Radiotherapie der Tuberkulose.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

ACAD.
LUGD. BAT
BIBL.

VON

JULIUS HAMMERSEN
APPROBIERTER ARZT
AUS
OSNABRÜCK.

Freiburg i. B.
Speyer & Kaerner, Universitätsbuchhandlung.
1913.

Dekan:

Geh. Hofrat Prof. Dr. Axenfeld.

Referent:

Geh. Hofrat Prof. Dr. Krönig.

Druck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.

Über die Art und Weise wie die Röntgenstrahlen auf das tuberkulöse Granulationsgewebe einwirken, hat man sich die mannigfachsten Anschauungen gebildet. Die Ansicht, daß die R-Strahlen die Bazillen selbst abtöten und damit die, den Prozeß unterhaltende, Noxe ausschalten, hat man allgemein verlassen, seitdem sich gezeigt hat, daß man in vitro bedeutend größere R-Strahlenmengen — mindestens 20 H — verwenden mußte, um die Tuberkelbazillen zum Absterben zu bringen, als man gegen einen lebenden Organismus, ohne ihn auf das schwerste zu schädigen, je zur Anwendung bringen könnte.

Allgemeine Anerkennung hat heute wohl die Ansicht gefunden, daß die R-Strahlen auf die Zellen des tuberkulösen Granulationsgewebes selbst einwirken. Nur glauben verschiedene Autoren, aus der Tatsache, daß z. B. dem bestrahlten Herde fernliegende und nicht mitbestrahlte tuberkulöse Lymphome im Sinne der Heilung beeinflußt werden, auf eine Mitwirkung des Blutserums schließen zu müssen. Nach Butchers Ansicht z. B. entstehen bei der lokalen Wirkung der R-Strahlen auf die bestrahlten Lymphome durch Eindringen von Zerfallsprodukten ins Blut Antikörper, die dann wieder einen deletären Einfluß auf die nichtbestrahlten Lymphome ausüben sollen.

An eine Beteiligung des Blutserums bei den Heilungsvorgängen denkt auch Sommer im R-Taschenbuch II (Über das Problem der homogenen Tiefenbestrahlung): Außer den direkten, lokalen Strahlenwirkungen an Ort und Stelle ihrer Einwirkung kennen wir eine Art allgemeiner oder Fernwirkung auf das Blut. Daß durch alleinige Be-

strahlung größerer Hautflächen oder Hautgefäßbezirke röntgentherapeutische Erfolge bei hoch radiosensibelen Neoplasmen erzielt werden können, ist nach Wiesners Publikation (Arch. f. phys. Med. II. 215) und auch durch anderweitige Erfahrung mit an Sicherheit grenzender Evidenz nachgewiesen.

Demgegenüber bemerkt R. Kienböck: Sollte man einmal an einem übergangenen Lymphom eine leichte Verkleinerung eintreten sehen und daraus weitgehende Schlüsse ziehen wollen, so denke man an die nicht vollkommene Undurchlässigkeit der üblichen Bleidecken (bei großen Dosen mit hartem Licht) und an die Eventualität schwacher Belichtung des betreffenden Tumors gelegentlich der Exposition der anderen Geschwülste (schräge und penetrierende Strahlen).

Auch an eine Autovaccination gegen die Bakterien selbst infolge Übertretens ihrer Zerfallprodukte ins Blut und an ein Steigen der Opsoninwerte, durch die die Bakterien geschädigt werden und so den Phagozyten schneller zum Opfer fallen sollen, hat man (Hall-Edwards, H. D. Mc. Culloch) gedacht und sucht diesen Prozeß durch eine gleichzeitig durchgeführte Tuberkulinkur zu fördern.

Andere Autoren (Allen) glauben den Angriffspunkt der R-Strahlen auf das tuberkulöse Granulationsgewebe in den Wänden der, den Tuberkel ernährenden, Gefäße suchen zu müssen. Durch das gelockerte Gefüge der geschädigten Gefäßwände sollen dann Leukozyten in größerer Zahl austreten und die Tuberkelbazillen durch Phagozytose unschädlich machen.

Mögen derartige Prozesse nun vielleicht auch mitspielen, die Hauptsache bleibt ohne Zweifel immer eine direkte Einwirkung der Strahlen auf die Zellen des Granulationsgewebes selbst, die sie zum Zerfall und zur Resorption bringen. Durch diese „Nährbodenverschlech-

terung“ und durch das einwuchernde Bindegewebe werden den Bakterien die Existenzbedingungen genommen.

Wie es nun überhaupt möglich ist, daß strahlende Energie direkten Einfluß auf lebende Zellen gewinnen kann, darüber macht Straub in „Gift und Organismus“ sehr interessante Angaben:

„Die gleichzeitige Entdeckung einer Gift- und Heilwirkung durch diese Strahlen, wie auch die Wirkung durch die Strahlen des ultravioletten Lichtes, wollte so gar nicht zu unseren bisherigen Erfahrungen passen, die uns nahezu ausschließlich die chemischen Lebensvorgänge als nur durch chemische Energie unmittelbar beeinflußt zeigen. Es wäre ein Novum gewesen, wenn solche Schwingungen unmittelbar in unsere Lebensreaktionen sollten eingreifen können. Die wenigen Fälle physiologischer Lichtwirkung wie die Lichtempfindlichkeit der Rehina oder der Pigmentzellen sind als Erscheinungen höchster Anpassung für Verallgemeinerung weder maßgebend noch als sichere, unmittelbare Lichtwirkung bewiesen. In noch höherem Maße gilt dies für die sehr zahlreich im Experiment untersuchten pathologischen Wirkungen strahlender Energie.

Wir kommen aus aller Verlegenheit, wenn wir chemische Mittler jener physiologischen Wirkungen annehmen könnten, und sie sind tatsächlich schon gefunden. Das Gewitter, zu dessen Erzeugung sich die ultravioletten Strahlen in der Luft verzehren, das richten sie auch in einem lebenden Körper an, der sich ihnen zufällig in den Weg stellt, sie spalten, aktivieren, d. h. ionisieren gasförmigen Sauerstoff, und dieser wiederum verbrennt im Sinne einer langsamen Oxydation, organische Substanz, gleichgültig, ob organisiert oder nicht.“

Die spezifische Empfindlichkeit des tuberkulösen Granulationsgewebes gegenüber R-Strahlen (Radiosensibilität) ist nun nach J. Wetterer etwa doppelt so groß wie die der Haut. Infolgedessen sind die Verhältnisse „nur für nicht

allzutief gelegene Affektionen günstig, d. h. für solche Fälle, in denen es gelingt, dem tuberkulösen Herde mindestens die Hälfte der für die Haut eben noch erträglichen Strahlenmengen zu applizieren. Erfolg und Nichterfolg sind also in letzter Instanz eine Frage der Technik."

I. Hauttuberkulose.

A. Lupus vulgaris.

Weitaus am günstigsten, ja geradezu ideal, müßten demnach die Verhältnisse beim Lupus vulgaris, als einer ganz oberflächlichen, in der Haut selbst gelegenen Affektion sein.

Auf die ersten Stimmen der Begeisterung nach Aufkommen der R-Therapie des Lupus vulgaris folgten bald zweifelnde, ja völlig ablehnende: Kienböck: Die Erfolge der Radiotherapie (Kölner Naturforscherversammlung cfr. Münch. Med. Wochenschrft. No. 43, 1908).

K. betont das völlige Versagen der Röntgenbehandlung beim Lupus vulg.

Pels Leusden: Gesellschaft der Chariteärzte (F. Bd. 8 S. 132).

P.-L. sah bei Röntgen-Finsenbehandlung eines Falles von Lupus der Hand keinen Erfolg. —

Bei einem Falle von Gesichtslupus trat während der Behandlung ein Sarkom auf.

Erst nach und nach hat sich der gute Kern herausschälen lassen und hat man die für die Röntgentherapie geeigneten Fälle herauszufinden gelernt.

Nebenbei hat natürlich eine Verfeinerung der Technik das ihre getan, der R-Therapie einen dauernden Platz neben den anderen Behandlungsmethoden des Lupus vulgaris zu sichern.

Auch beim Lupus vulg. bestätigt sich die Er-

fahrungstatsache, daß die Radiosensibilität eines Gewebes umso größer ist, je lebhafter sein Stoffwechsel, je rascher sein Wachstum ist. Während nämlich die hypertrophischen und exulzerierten Formen des Lupus schon auf schwache Dosen eine starke Reaktion zeigen, bleiben die trockenen, flachen Formen nicht selten refraktär.

Aber auch bei den hypertrophischen Formen handelt es sich in den seltensten Fällen um eine völlige Heilung. Schwellung und Ulzeration gehen freilich zurück und der Herd überhäutet sich, aber vereinzelte Knötchen, von denen später die Rezidive ausgehen, bleiben wohl in den meisten Fällen verschont. Um diese letzten Reste aber zu zerstören, müßte man Strahlenmengen anwenden, die ein gutes kosmetisches Resultat völlig in Frage stellen. Starke Röntgenpigmentierung, häßliche Narben und Hautatrophie wären die Folge.

Halberstätter: Zur Röntgen- und Lichtbehandlung (Allg. med. Zentralzeitung 1904 Nr. 29).

H. erklärt die Röntgenbehandlung des Lupus nur dann für völlig heilbringend, wenn Röntgenulzerationen eintraten. Bei den milder bestrahlten Kranken trat wohl erhebliche Besserung ein: Heilung lupöser Ulzerationen, Rückgang der Schwellung etc., aber die Lupusknötchen selbst blieben bestehen.

M. Wolters: Die Behandlung des Lupus (Deutsche med. Wochenschr. 1909, S. 2055).

W. empfiehlt R-Strahlen als vorbereitende Behandlung der Finsentherapie bei hypertrophischem und ulzeriertem Lupus.

R-Strahlen allein gebraucht, vermögen ebenfalls den Lupus zu heilen, doch haben sie ein schlechtes kosmetisches Resultat.

Joseph u. Siebert: Die R-Behandlung in der Dermatologie (Deutsche med. Wochenschrift 1912, S. 68).

Beim Lupus vulg. müssen Dosen angewendet werden, die schon empfindliche Schädigungen der Haut hervorrufen. Die Heilung derselben macht dem Patienten dann meist viel mehr Unbequemlichkeiten als vorher der Lupus, und bessert auch nicht den kosmetischen Effekt.

Piorkowski: Zur Lichttherapie des Lupus (Berliner Klinische Wochenschrift 1908, Nr. 44).

Die Röntgentherapie ist zur Vorbereitung stark eiternder Flächen nützlich. Ihre Anwendung als alleinige Lupustherapie erfordert bei der großen Menge des nötigen R-Lichtes große Vorsicht. Ihre Resultate können in kosmetischer und funktioneller Hinsicht nicht voll befriedigen.

Faulhaber: Der gegenwärtige Stand der Radiotherapie (Deutsche med. Wochenschrift, 1909, S. 2059).

Ausserordentlich günstig ist die Einwirkung der R-Strahlen auf den Lupus vulgaris. Schwere ulzerierte und hypertrophische Formen sind eine Domäne der R-Therapie. Keine Heilung im pathologisch-anatomischen Sinne, jedoch im klinischen. Kleine lokale Rezidive sind häufig.

Nun ist es aber doch sehr fraglich, ob es von Vorteil ist, wenn ein Mensch für einen eventuell geringfügigen Lupus eine starke R-Pigmentierung, entstellende Narben, Hautatrophie oder gar ein R-Ulcus eintauscht.

Man ist deshalb in den letzten Jahren immer mehr davon abgekommen, auch diese restierenden Knötchen noch durch R-Strahlen zerstören zu wollen. Hier treten die alten Ätzmethoden, Quarzlampe, Finsentherapie und Paquelin in ihre Rechte.

Bei flachen, trockenen Formen sind nach J. Wetterer R-Strahlen von vornherein kontraindiziert, da keine Besserung, sondern Hautatrophie zu erwarten ist; die gegebene Therapie ist hier von vornherein Behandlung mit Finsenlicht.

Bei allen anderen Formen, besonders hypertrophischen und exulzerierten, leistet die R-Behandlung ausgezeichnete Dienste in Kombination mit der Finsenmethode.

Vorbereitung des Terrains für die Lichtbehandlung, rasches Schwinden der Granulationsmassen des Lupus, Überhäutung der exulzerierten Partien sind der mit R-Strahlen erstrebenswerte Effekt. Die zurückbleibenden, zerstreut im Hautniveau liegenden Knötchen werden der Finsenbehandlung unterworfen.

Frank Schulz: (R-Therapie in der Dermatologie) sagt gelegentlich der Besprechung der Tuberkulosis veruc. cutis. „Die Umwandlung in eine zarte, blaßrosa Narbe, in welcher nur noch vereinzelte Knötchen eingestreut sind, ist das mit R-Bestrahlung erreichbare Ziel. Es ist meines Erachtens verfehlt, auch diese letzten Knötchen mit R-Strahlen beseitigen zu wollen. Die vereinzelten Knötchen sind stets ganz refraktär; durch Fortsetzung der R-Behandlung läuft man Gefahr, die weiche, glatte R-Narbe in eine atrophische, oft sehr empfindliche, spröde, lädierbare Haut umzuwandeln. Diesen Fehler vermeidet man, wenn in dem beschriebenen Stadium sofort mit einer Pyrogallus-, Paquelin- oder sonst bewährten Behandlungsmethode zur Beseitigung der restierenden Knötchen geschritten wird.

Für das refraktäre Verhalten dieser Knötchen kann ich keinen Grund angeben. Es ist Erfahrungstatsache, die eine Bestätigung auch darin findet, daß die flache Form des Lupus vulg. überhaupt kein Gebiet für die R-Therapie ist. Die Fälle von Lupus vulg., die mir als durch R-Strahlen geheilt gezeigt wurden, wiesen derartige R-Schädigungen auf, daß meines Erachtens der Lupus kein größeres Übel war.“

H. E. Schmidt: R-Strahlen in der Dermatotherapie (Deutsche med. Wochenschrift 1905, S. 670).

Sch. empfiehlt die R-Strahlen in Fällen von stark

wucherndem, geschwulstartigem, ulzeriertem Lupus, sowie Schleimhautlupus; der Erfolg ist rasche Schrumpfung der Infiltrate und Wucherungen, Vernarbung der Ulzerationen. Beim Zurückbleiben von Knötchen in der Narbe, sowie bei allen Fällen, in denen es sich um distinkte, im Niveau der Haut liegende Knötchen handelt, rät Sch. nur Finsenbestrahlung.

Es soll nun mit dem Vorhergehenden nicht behauptet werden, daß es in keinem Falle möglich wäre, mit der R-Therapie einen Lupus mit gutem kosmetischen Resultat zur völligen Heilung zu bringen; dagegen sprechen die vielen Erfolge, die in der Literatur beschrieben sind; ja manche Autoren gehen sogar soweit, den R-Strahlen bei der Therapie des Lupus den unbedingten Vorzug zu geben vor allen anderen Behandlungsarten.

Und es ist ja auch durchaus nicht verwunderlich, daß bei den mannigfachen Formen und Arten, in denen der Lupus auftritt, verschiedene Forscher zu verschiedenen Resultaten kommen mußten.

J. Wetterer, der sonst durchaus auf dem Standpunkte steht, daß die restierenden Knötchen eine Domäne der Finsentherapie sind, sagt in seinem Handbuch der R-Therapie: „Beim Verzicht auf die Finsenbehandlung muß sofort zu starken R-Dosen gegriffen werden; unter keinen Umständen aber darf die Reaktion zweiten Grades überschritten werden.“ Er erkennt damit die Möglichkeit, den Lupus vulg. durch R-Strahlen in befriedigender Weise zur Heilung zu bringen, an.

Gottschalk: (Lupuskommission der deutschen Zentralkommission zur Bekämpfung der Tuberkulose 12. 5. 10).

Lupus ist durch R-Strahlen allein heilbar; in kosmetischer Beziehung sind die R-Strahlen den Finsenstrahlen ebenbürtig.

Boogs: The treatment of cervical tuberculous

lymphadenitis and tbc. dermatosis by means of X-ray. (New-York med. journ. 19. II. 10. Ref. F 15, S. 234).

Bei Behandlung des Lup. vulg. gibt B. den R-Strahlen den Vorzug vor der Finsenbehandlung.

E. Eitner: Röntgenbestrahlungsresultate bei Lupus vulg. (Wiener Med. Wochenschr. 1906 Nr. 20 u. 21).

Die Erfolge waren im ganzen sehr befriedigend; bei genügend langer Behandlungsdauer wurden auch bei schweren Fällen vollkommene Heilungen mit gutem kosmetischem Erfolge erzielt.

Comas y Prio: Röntgenotherapia de las affecciones cutaneas (Therapia 1910 Bd. II. H. 17 Ref. Zentralbl. f. R-Str. 1911 S. 424). Diejenigen Fälle, welche nicht durch R-Strahlen beeinflußt werden können, sind auch anderen Methoden nicht zugänglich.

G. H. Stover: Zum gegenwärtigen Stande der R-Therapie (American quarterly of Röntgenologie I Nr. 3. Ref. F 12. S. 74). Bei Behandlung des Lup. vulg. ist die R-Therapie die Methode par excellence.

Eine einheitliche therapeutische Technik läßt sich natürlich beim Lupus vulg. mit seinen mannigfachen Erscheinungsformen nicht geben. Während die trockenen, flachen Formen sich gegen R-Strahlen refraktär verhalten, stellen die hypertrophischen, exulzerierten, geschwulstartigen Formen ein äußerst radiosensibiles Gewebe dar. Es ist also nötig, stets dem Einzelfall Rechnung zu tragen und zu bedenken, daß Lupus für ausschließliche R-Behandlung kein günstiges Objekt ist, sondern daß er kombinierter Behandlung aller Art nach Erfordernis des Einzelfalles zu unterwerfen ist.

Eine kurze, allgemein gehaltene Technik gibt J. Wetterer: R-Therapeutische Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose (Archiv für physikal. Med. u. med. Technik 1912 Bd. VI).

1. Für die flache, ulzerierte Form: 3—4 H. bei 6° Benoist. Reaktion 2. Grades; Überhäutung. Bei un-

vollständiger Überhäutung, Wiederholung der Applikation, jedoch nicht vor 4—5 Wochen. In der Regel genügen 2 Bestrahlungen.

2. Hypertrophische Form, 4—5 H. bei 6° Benoist. Wiederholung nach 4—5 Wochen, bis zur Abflachung und Überhäutung des Herdes.

3. Verrucöse Form 6 H. bei scharfer Abgrenzung nach dem Gesunden hin (Wismutbrei-Abdeckung der gesunden Haut in alle Ecken und Ausbuchtungen des Herdes hinein, darauf Gaze und darüber die Blenden). Nach 4—5 Wochen Wiederholung, bis zur völligen Abflachung des Herdes. Meist genügt bei Anwendung dieser Dosis eine einzige Bestrahlung.

(Mit R-Strahlen behandelte Fälle von Lupus vulg. sind zahlreich aufgeführt: Max Bachem: Therapeutische Verwendbarkeit der R-Strahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der R-Strahlen, Bd. 14, S. 185.)

Was nun die Radiumtherapie des Lupus vulg. anbetrifft, so bestehen nach J. Wetterer im Prinzip für die Radium- und Röntgentherapie die gleichen Indikationen. „Die flache und disseminierte Form ist wenig geeignet; Lupus hypertrophicus und verrukosus reagieren auf die Radiumapplikation ebenso wie auf die von Röntgenstrahlen; jedoch bedarf es zur schichtweisen Zerstörung eines größeren Lupusherdes eines Aufwandes an Zeit und Mühe, der in keinem Verhältnis zum erreichbaren Resultate steht. Solange wir nicht über größere Mengen aktiver Substanzen verfügen, ist die Radiumtherapie — ganz kleine Herde ausgenommen — bei Lupus im allgemeinen schlechterdings praktisch unausführbar.“

Eine Ausnahme macht wohl nur der Schleimhautlupus an Stellen, die der Licht- und Röntgentherapie schwer zugänglich sind. Der Erfolg ist jedoch kein sicherer.

Auch Wichmann nennt als Indikationen der Radiumtherapie:

1. Vereinzelte Knötchen.
2. Kleine Herde.
3. Schleimhautlupus.

Scholtz hat das Radium bei Schleimhautlupus mit bestem Erfolg angewendet.

Als Vorbedingungen für eine erfolgreiche Therapie stellt Wichmann die Verwendung von Präparaten mit höchster Aktivität von mindestens 500000 Uraneinheiten und die Verwendung geeigneter Filter hin; S. Fabre verwandte mit Erfolg 6 Centgr. Radium von 500000 Einheiten und Bleifilter von 3/10 mm Dicke.

J. Wetterer empfiehlt wöchentliche Kontaktapplikationen von 10 Minuten Dauer; Wiederholung 4—6mal. Scholtz ließ die Radiumkapsel 15—30 Minuten liegen, ohne Verbrennungen befürchten zu müssen. Nach zweiwöchiger Pause Wiederholung der Bestrahlung, im ganzen gewöhnlich dreimal. Die Granulationen schwanden, manchmal unter Hinterlassung kleiner, schnell heilender, oberflächlicher Geschwürchen.

Nach Wichmann stellt die Behandlung mit Radium einen wertvollen Faktor in der Lupustherapie dar, der die übrigen radiologischen Methoden in willkommener Weise ergänzt. In ähnlich lobender Weise sprechen sich W. J. und Reginald Morton aus: „Radiumbehandlung des Lupus ist die beste und kürzeste Methode“, und „die therapeutische Anwendung der Radiumstrahlen hat sich beim Lupus vulg. außerordentlich bewährt“.

J. M. H. Macleod hat Mißerfolge gehabt: Die Radiumtherapie versagt bei der Hauttuberkulose; fast immer treten Rezidive ein. J. Wetterer endlich macht eine ausgedehntere Verwendung des Radiums abhängig von der Gewinnung größerer Mengen aktiver Substanz.

1906 Abbe	Radium in der Chirurgie. Journ. of Americ. Assoc. No. 3, Ref. Deutsche med. Wchschrft. 1906, S. 1508.	Sehr ausgezeichnete Erfolge an groß. Material.
Barcat	Lupus tuberculeux traité par le radium. La Presse med. No. 101. Ref. Zeitschrift f. R-Kunde. Bd. 13, S. 246.	Lupus der Nase und Wangen in 2 Monaten nach einer Radiumapplikation geheilt
1906 Blaschko	Erfahrungen mit Radiumbehandlung. Berl. klin. Wchschrft. 1906. No. 8, Ref. F X., S. 254.	In kurzer Zeit völlige Rückbildung und Abheilung.
Octave Claude	Application du radium au traitement des maladies cutanées. Ref. Ztschrft. f. R-Kunde XII., S. 231.	Behandlung unsicher.
1904 Danlos	Sur l'action physiologique et thérapeutique du radium. Bulletin des sciences pharmacol. 1904 Februar. Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1904, S. 800.	Heilung mit glatter Narbe. Dauernder Erfolg.
1909 Esdra	Radiumtherapie. Bull. della reale acad. med. di Roma Ig. 35 Heft 1 u. 2, 1909. Ref. Centralbl. für Chirurgie 1910, S. 1319.	Heilungen.
S. Fabre	Lupus vulg. und Radiumbehandlung. Archives d'Electricité méd. No. 323 Ref. F XVIII., S. 314.	Gesichtslupus, 32 Jahre bestehend, geheilt.
1909 Macloed	Beobachtungen über den therapeutischen Wert des Radiums u. seine Anwendung. The Practitioner No. 5, 1909. Ref. Fortschr. der Medicin 1909 S. 1196.	Mißerfolge. Fast immer Rezidive.

1908 W. J. Morton	Die Radiumtherapie des Krebses und Lupus. Rivista internazionale di Terapia fisica 1908. Ref. Ztschrft. f. R-Kunde XII., S. 44.	21 Jahre alter Lupus geheilt in 7 Wochen. Radiumbehandlung beste und kürzeste Methode.
1904 Reginald Morton	Treatment by Roentgen and radium-rays. Brit. med. journ. 23. IV. 1904. Ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 286, S. 212.	Therapeut. Anwendung hat sich außerordentlich bewährt.
1910 Wichmann	Behandlung des Lupus mit Radium. Ztschrft. f. R-Kunde XIII. S. 34, Deutsche med. Wchschrft. 1910, S. 1167.	30 Fälle. 4 Rezidive, 3 nicht kontrolliert. 23 bis zu 4 Jahren ohne Rezidiv.
1904 Scholtz	Über die Wirkung der R- und Radiumstrahlen. Deutsche med. Wchschrft. 1904, No. 25. Ref. F VIII., S. 60.	Beste Erfolge bei Schleimhautlupus.
1910 Louis Wickham	Radiumtherapie Lancet 21. V. 1910. Ref. Deutsche med. Wchschrft. 1910.	Günstige Erfahrungen mit Injektionen von radioaktiven Flüssigkeiten.

B. Tuberkulosis veruc. cutis.

In hohem Maße für die Röntgenbehandlung geeignet nennt J. Wetterer (Handbuch der R-Therapie) die Tuberculosis veruc. cutis, „manchmal genügt eine einzige Bestrahlung zur Beseitigung der Affektion".

Belot und Jeaugeas: Die Radiotherapie des Lupus vulg. (Bulletin de la société de Radiologie de Paris 1. VII. 10). Bei der Tbc. veruc. cutis stellt die Röntgenmethode die Methode der Wahl dar. Sie ist geeignet, bei ausschließlicher Anwendung diese Affektion zu heilen.

Im Gegensatz dazu sagt F. Schulz (R-Therapie i. d. Dermatologie): Die Umwandlung der Tbc. veruc. cutis in eine zarte blaßrosa Narbe, in welcher nur noch vereinzelte Knötchen eingestreut sind, ist das für die R-Therapie erreichbare Ziel.

Das bedeutet die Umwandlung der Tbc. veruc. cutis in eine Art von flachem Lupus, der dann durch Finsenbestrahlung seiner definitiven Heilung entgegenzuführen wäre.

In ganz gleicher Weise äußern sich Joseph und Siebert: Die R-Behandlung in der Dermatologie (Deutsche med. Wchschrft. 1912, S. 68). „Es wurde eine Abflachung der warzigen Wucherungen, keine definitive Heilung erreicht.

Je nach dem zu erreichenden Resultat richtet sich natürlich die therapeutische Technik. Es ist klar, daß man weitaus vorsichtiger dosieren kann, wenn man als Endeffekt der Behandlung nur eine Einebnung der warzigen Wucherungen erstrebt, um dann die Behandlung nach einer anderen Methode zu Ende zu führen, als wenn man sich die definitive Heilung der Affektion von vornherein als Ziel setzt.

Wetterer: Abdeckung 1 cm im Gesunden, Dosis 4—5 H.
Penetrationsgrad 6—7° Benoist.
Reaktion II. Grades nach 8—10 Tagen.
Wiederholung in Abständen von 4 bis 5 Wochen. Dosis 3—4 H.

Frank Schulz: ½ Volldose bei 7,0 Wehnelt; nach 14 Tagen die zweite Dosis. Sodann Pause von 3 Wochen.
Wiederholung wenn nötig.
Nachbehandlung mit Licht- oder Ätzmethoden.

1910 Boehme	Verein f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Berlin 15. II. 10. F. XV, S. 222.	Veruköser Lupus der Hände. Erheblich geessert.
1910 R. H. Boogs	New York med. journ. 19. II. 10. Ref. F. XV, S. 234.	R-Strahlen vor d. Finsenstrahlen bevorzugt.
1910 M. J. Nemenow	Russki Wratsch 1910, No. 49 u. 50. Ref. Centralblt. für Chirurg. 1911, S. 506.	4 Fälle geheilt. 1 bedeutend gebessert.
1910 H. E. Schmidt	Reichsmedizinalanzeiger No. 14, 1910.	Verf. empfiehlt die R-Therapie.
F. Schulz	R-Therapie in der Dermatologie.	1 Fall geheilt. 1 Heilung i. Aussicht. Finsennachbehandlung
Tomkinson	X-rais in the treatment of cutaneous tuberculosis. Ref. F. XIII, S. 183.	Guter Erfolg.
1904 Ullmann	Fortschr. d. Medizin XXII. Ref. Schmidts Jahrbücher. Bd. 290, S. 7.	Heilung in einem Fall.
Wetterer	Handbuch der R-Therapie.	5 Fälle mit vorzügl. kosmetischen Resultaten ausgeheilt.
1910 Ziller	Würzburger Ärzteabend 24. X. 10. Ref. F. XVI, S. 397.	Heilung in einem Fall.
1912 Wetterer	R-therapeut. Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose.	28 Heilungen. 1 Besserung. Rezidivfreiheit 5 Monate — 5 Jahre.

Auch die Radiumtherapie der Tbc. veruc. cutis verspricht nach J. Wetterer bei wenig ausgedehnten

Fällen gute Erfolge. Kontaktapplikationen von 15 Minuten: wöchentlich 1 mal, während 3 Wochen. Abwarten des Verlaufes und evtl. Wiederholung.

An dieser Stelle lassen sich wohl am zwanglosesten zwei relativ seltene Affektionen einfügen:

C. Veruca necrogenica — der Leichentuberkel.

Alle 9 bisher mit R-Strahlen behandelten und in der Literatur beschriebenen Fälle wurden unter günstigem kosmetischen und funktionellen Resultat zur Heilung gebracht. Technik wie bei Tbc. veruc. cutis.

1. Fall Holzknecht (zitiert nach Wetterer: Handbuch der R-Therapie). Ausgedehnter Herd an der rechten Hand eines Anatomiedieners. Der Prozeß wurde durch R-Strahlen in überaus günstiger Weise beeinflußt. Dosierung der Strahlen wie bei Tbc. veruc. cutis.

2. Hans Dietlen: Behandlung des Leichentuberkels mit R-Strahlen: Therapeut. Monatshefte 1911 H 1: Verf. teilt 3 Fälle von guter Heilung von Leichentuberkeln an der Streckseite der Finger mittelst R-Strahlen mit. Serie von Bestrahlungen mit kleinen Dosen. Schutz der Hand durch Bleiblech mit kleinem der Größe und Form des Tbc. entsprechenden Loch.

3. H. E. Schmidt: Die Bedeutung der R-Strahlen für die Behandlung der Tuberkulose (Reichsmedizinalanzeiger 1910, S. 211).

Die drei mitgeteilten Fälle betreffen Ärzte, die sich in ihrer beruflichen Tätigkeit infiziert hatten. In allen Fällen war ein typisches, verucös papilläres Infiltrat an der Streckseite des 2. oder 3. Fingers über dem Gelenk zwischen der 1. und 2. Phalanx vorhanden, dessen Excision vom Chirurgen wegen der evtl. zu

fürchtenden Bewegungshemmung durch die Excisionsnarbe abgelehnt wurde.

In allen drei Fällen wurde das Infiltrat durch 4 bis 6 Bestrahlungen (Erythemdosen) zur langsamen Schrumpfung und schließlich zur völligen Resorption gebracht ohne Berufsstörung, ohne Beeinträchtigung der Funktion des betreffenden Fingers durch Narbenbildung.

4. J. Wetterer: R-therapeut. Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose. In 2 Fällen — es handelt sich um einen Arzt und einen Krankenpfleger — sah Verfasser ein gutes Resultat. Beide Fälle waren nach wenigen Bestrahlungen geheilt und blieben es auch.

D. Lupus pernio.

1. Alex Florange: Über einen Fall von Lupus pernio und seine Reaktion auf R-Bestrahlung (Dermat. Ztschrft. XVII, 8, p. 558, 1910). Lupus pernio beider Wangen. Nasen- und Mundschleimhaut ulzeriert. Einige Finger und Zehen nach Art der spina vent. aufgetrieben. Jeden 5. Tag Normaldosis (4 Normal = 1 Volldosis).

Vernarbung im Gesicht; Abheilung der ulzerierten Schleimhaut; Schwund der Knochenauftreibungen.

2. Ziller: Würzburger Ärzteabend 24. X. 1910. Ref. F XVI, S. 397. Lupus pernio des Gesichts und der Hände durch R-Strahlen günstig beeinflußt.

E. Skrofuloderma.

Allgemeine Anerkennung findet wohl die R-Behandlung des Skrofuloderma.

R. Kienböck: Die R-Therapie der tuberkulösen Lymphome (R-Taschenbuch III) weist auf „die hervorragend gute Wirkung der R-Therapie auf Skrofuloderma“ hin. „Nach kurzem oder langem Bestand des

Leidens führt oft eine einzige Exposition mit etwa $^1/_4$ oder $^1/_2$ Maximaldosis zur Heilung, meist nach prodromaler Steigerung der Sekretion. Kein anderes Verfahren kann Ähnliches leisten."

Wetterer: — Handbuch der R-Therapie — nennt das Skrofuloderma „für röntgentherapeutische Behandlung besonders geeignet". Das Granulationsgewebe ist ziemlich radiosensibel. Knoten erweichen, teils schrumpfen sie, ebenso die regionären Lymphdrüsen; Fistelgänge sind hartnäckiger.

Technik bei Ulzerationen und Fistelgängen: Dosis 5—6 H. Penetrationsgrad 7—8° Benoist.

Reaktion II. Grades. Wiederholung in Abständen von 4—5 Wochen. — Bei Knoten und Drüsen Anwendung eines Glas- oder Lederfilters.

F. Schulz: Die R-Therapie in der Dermatologie: Skrofuloderma mit seinen mannigfachen Ausgangspunkten ist stets gut zu beeinflussen. Über cariösen Knochen heilt es mitunter gut aus und zwar in der Weise, daß auch der darunter liegende Knochenprozeß zur Ausheilung gelangt. Fistelgänge schließen sich oft überraschend schnell. Die Heilung der Gänge findet stets von unten herauf statt; niemals besteht ein oberflächliches Verkleben und Wiederaufbrechen der Gänge. — Die Zahl der Sitzungen ist verschieden nach Tiefe und Ausdehnung des Prozesses. Bei allen tiefer greifenden Formen beginnt man mit $^1/_2$ Volldosen bei 5 bis 7,5 Wehnelt in 14tägigem Abstand. Nach Verabreichung von zwei Halbdosen tritt eine dreiwöchentliche Pause ein. Ist der Prozeß hierdurch in einen oberflächlichen verwandelt, erfolgt die Fortsetzung der Behandlung mit $^1/_3$ Volldosen. Das zweite Drittel 8 Tage nach dem ersten, das letzte 14 Tage nach dem zweiten. Ein zweiter Zyklus darf höchstens 21 Tage nach der letzten Bestrahlung begonnen werden.

1910 R. H. Boogs	The treatment of cervical tuberculous lymphadenitis and tbc. dermatosis by means of X-ray. New-York med. journ. 19. II. 10. Ref. F XV, S. 234.	Bei Skrofuloderma gibt Verfasser den R-Strahlen den Vorzug vor den Finsenstrahlen.
1910 Kienböck	La radiothérapie des lymphomes tbc. III. Congrès internat. de Physiothérapie. Paris 1910. Ref. Ztschrft. f. R-Kunde XII, S. 391.	Günstig beeinflußt.
1911 R. Kienböck	Die Radiotherapie der tuberkulösen Lymphome. Arch. f. phys. Med. u. med. Technik 1911, Bd. V.	1 Heilung.
1908 Pfahler, Gottheil,	R-Therapie. Journ. of americ. Assoc. No. 21. Ref. Deutsch. med. Wchschrft. 1908, S. 2322.	R-Therapie die rascheste Methode.
1910 H. E. Schmidt	Die Bedeutung der R-Strahlen f. d. Behandlung der Tuberkulose. Reichsmed. Anzeig. 1910, 35, S. 1.	R-Therapie sehr geeignet für Skrofuloderma.
F. Schulz	R-Therapie i. d. Dermatologie.	1 Heilung. 1 Schluß einer postoper. Fistel.
1910 Settmacher	Therap. Wirkung der R-Strahlen. Wissenschaftl. Verein d. Militärärzte d. Garnison Wien 19. III. 10. Ref. Deut. Med. Wchschr. 1910, S. 1735.	Mit den besten kosmet. Resultaten geheilt.
1912 Wetterer	R-therapeut. Bestrebungen z. Bekämpfung der Tuberkulose.	25 Fälle 22 geheilt 3 gebessert } Recidivfrei 6 Mon. bis 4 Jahre.

(Wegen weiterer Fälle vergl. Bachem: Therap. Verwendbarkeit der R-Strahlen. F XIV S. 48.)

F. Lupus erythematosus.

Weniger erfolgreich scheint die R-Therapie beim Lupus erythematosus.

Wenn J. Wetterer die R-Bestrahlung auch „die beste Behandlungsmethode des Lup. erythemat." nennt, „die der Finsentherapie und den übrigen Methoden überlegen sei," so fügt er doch hinzu, daß er auch gegen R-Strahlen sehr resistent sei und man häufige Rezidive erlebe. Große Dosen R-Strahlen und kräftige Reaktionen seien zur Heilung notwendig.

Am günstigsten für die R-Therapie spricht sich H. E. Schmidt aus, der den Lup. erythemat. „eine häufig durch R-Strahlen sehr günstig zu beeinflussende Affektion" nennt (Die R-Strahlen in der Dermatotherapie: Deutsch. med. Wchschrft. 1905, S. 670).

Eine ganze Anzahl von Autoren steht der R-Therapie des Lupus erythematosus dagegen durchaus ablehnend gegenüber.

L. Moberg: Behandlung von Lup. erythemat. mit R-Strahlen (Archiv f. Derm. u. Syph. 1911, S. 47, Ref. Therap. Monatsh. 1911, S. 397).

R-Behandlung ist keine Idealbehandlung. Erfolg ist nur zu erwarten, wenn man mit Dosen arbeitet, die eine kräftige Reaktion hervorrufen.

F. Schulz: R-Therapie i. d. Dermatologie: Fälle, die durch Lichttherapie und Salbenbehandlung nicht zu beeinflussen waren, verhielten sich auch gegen die R-Therapie völlig refraktär.

T. Bucket: X-rays in the treatment of tubercolous diseases (Intercolonial med. journ. 1909 Nr. 7 Ref. F. XIV, S. 453). Lupus erythemat. wird durch R-Strahlen eher verschlimmert als gebessert.

Hat man sich aber zur R-Behandlung entschlossen, so sind wohl alle Autoren darin einig, daß nur nach großen Dosen, die ein kräftiges Erythem zur Folge haben, Erfolg zu erwarten ist.

Technik nach Wetterer:

Abdecken 1 cm im Gesunden.
Dosis 6 H.
Penetrationsgrad 6—7° Benoist.
Wiederholung nach 5—6 Wochen.
Dosis 5 H.
Wiederholung in Abständen von 6—12 Wochen.

Die Radiumtherapie hat nach J. Wetterer um nichts günstigere Erfolge, als die R-Behandlung, ist jedoch quantitativ gegen letztere im Nachteil.

Auch Danlos: Sur l'action physiologique et thérapeutique du radium (Bulletin des Sciences pharmacol. Februar 1904. Ref. Centr. f. Chirurg. 1904) sah wenig erfreuliche Resultate. Er behandelte 4 Fälle, von denen zwei nach anfänglich gutem Erfolg rezidivierten.

Booth: Radium in lup. erythemat. (Brit. med. journ. 1909, 3. April. Ref. F XIV, S. 149) heilte einen lup. erythemat., der sich gegen R-Strahlen refraktär erwiesen hatte, durch Behandlung mit Radiumbromid, Applikation zweimal wöchentlich 20—30 Min.

Esdra: Radium i. d. Dermatologie (Giornale italiano delle malattie veneree e della pelle 1908. Ref. Zeitschrft. f. R-Kunde XII, S. 46) berichtet über brillanten Erfolg bei Behandlung des Lupus erythematosus mit Radium.

1906 Blaschko	Erfahrungen m. Radiumbehandlung. Berl. med. Ges. 24. I. 06. Deut. med. Wchschrft. 1906, S. 243.	Gute Erfolge.
1908 Comas u. Prio	Anals de Medicina No. 10, Oktbr. 08. F XIII, S. 428.	1 Heilung. Seit 2 Jahren, 5 Monat. rezidivfrei.
1910 Nemenow	Zur Behandlung mit R-Strahlen. Russki Wratsch 1910. No. 49 u. 50, F XVII, S. 113.	1 Heilun 3—4 J hre rezidivfrei.

Lassueur	Die Behandlung des lupus erythemat. Arch. d'électricité med. No. 259, F XIV, S. 76.	6 geheilt, 2 gebessert, 2 ohne Erfolg, 7 Rezidive nach anfängl. Besserung.
1910 Scaduto	Contributo alla radiotherapia con note ed osservazioni originali Policlinco, sez. pract. XVII, 45 u. 46, 1910. Ref. Cntrlbl. f. Chirurg. 1911, S. 200.	5 geheilt, 2 ungeheilt.
1907 Stelwagen	Additional observations on the use of R-ray in dermatologie. Journ. of cutan discases Vol. XXIV No. 3. Centrlbl. für Chirurgie 1907, S. 536.	Heilerfolg wenig zuverlässig.
1910 Wichham	Radiumtherapie. Lancet 21. V. 10. Deut. mediz. Wchschrft. 1910, S. 1098.	Günstige Erfahrungen. Injektion radioaktiv. Flüssigkeiten.
1907 Wills	Eigthy cases of lup. vulg. Bristol med. chir. journ. Juni 07. Centralbl. für Chirurg. 1907, S. 1049.	Schwer zu beeinflussen.

Weitere Fälle siehe Bachem: Therapeut. Verwendbarkeit der R-Strahlen. F. XIV.

Wenn es nun auch nach diesen und den bei Bachem mitgeteilten Fällen aussehen möchte, als ob die Resultate der R-Behandlung durchaus befriedigend wären, so muß man doch immer bedenken, daß Erfolge gern mitgeteilt, Mißerfolge aber umso lieber verschwiegen werden.

II. Subkutan in geringer Tiefe gelegene tuberkulöse Prozesse.

Nach Erledigung der Hauttuberkulose wenden wir uns zu denjenigen Prozessen, die unmittelbar unter der Haut selbst oder doch nur in geringer Tiefe liegen: Drüsentuberkulose, Tuberkulose der Sehnenscheiden, der kleinen Knochen und Gelenke, des Kehlkopfes, der Hoden, Prostata und des Auges. Die Hauptschwierigkeit bei der Behandlung dieser Affektionen besteht darin, ihnen eine genügende Menge von R-Strahlen zu applizieren, ohne die sie bedeckende Haut zu schädigen.

Die erste Forderung wäre leicht zu erfüllen, sobald man nur große Dosen komplexer R-Strahlen, die genügend penetrationskräftige Strahlen enthalten, zur Anwendung brächte. Damit wäre aber der zweiten Forderung nicht Genüge geschehen, sondern man würde bald die bedeckende Haut aufs schwerste geschädigt haben; wenn man andererseits nur so große Dosen komplexer Strahlen anwendet, wie die Haut sie im Höchstfalle ertragen könnte, so wäre der Effekt zu gering.

Man hat deswegen die komplexen Strahlen in ihre Komponenten zerlegt und verwendet zur Erzielung von Tiefenwirkungen nur den einen Teil, die „harten“ Strahlen, d. h. Strahlen mit großer Schwingungszahl, die bei ihrem starken Penetrationsvermögen alle Gewebe gleichmäßig durchdringen und so die relativ unempfindliche Haut intakt lassen.

Komplexe Strahlen, die erst durch Abfiltrieren der „weichen“ Komponente seitens der Haut oder durch Transformation im Gewebe selbst zu penetrationskräftigen, d. h. harten Strahlen werden müssen, oder

„weiche“ Strahlen, die ihre Wirkung schon in der Haut erschöpfen, ohne in tiefere Regionen einzudringen, sind für die Tiefenbestrahlung ungeeignet.

Man erzielt nun diese harten Strahlen durch Benutzung hochevakuierter Röhren und durch Filtrierung der Strahlen. Unter Filtration von Strahlen versteht man die Ausschaltung bestimmter Strahlenkompenenten aus komplexer Strahlung durch Zwischenschaltung von absorbierenden Substanzen.

Bei der Erzielung von Tiefenwirkung handelt es sich also darum, den weichen, nur oberflächlich wirkenden, die Haut schädigenden Anteil der Strahlung auszuschalten. Das natürlichste Filter, das sich bot, war eine zweite Haut, die man über die zu bestrahlende legte: Tierhaut resp. Leder. Die jetzt meist gebräuchlichen Filter sind: Aluminiumblätter von 1 mm Dicke, Bleiglas, 3 mm dickes Fensterglas, Leder, 1 cm dick. Die in diesen Filtern entstehende Sekundärstrahlung ist an Härte etwa der im Gewebe entstehenden gleichwertig.

Ein dritter Kunstgriff, harte Strahlen zu erzielen, besteht darin, die Focusdistanz nicht zu klein zu wählen. Je weiter entfernt vom Focus, umso härter die Strahlen, umso gleichmäßiger also auch ihre Wirkung. Man darf natürlich die Distanz auch wieder nicht zu groß wählen, da bekanntlich die Intensität der Strahlen dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional ist.

Ein weiteres Erfordernis zur Erreichung von Tiefenwirkung ist die Bestrahlung des Objektes von verschiedenen Seiten aus, wodurch man natürlich die 3—4fache Strahlenmenge leicht applizieren kann, ohne irgend welche Komplikationen seitens der Haut fürchten zu müssen.

Endlich liegt der Gedanke sehr nahe, die Radiosensibilität des tuberkulösen Gewebes zu erhöhen und die der normalen Haut herabzusetzen. In beiden Rich-

tungen sind Versuche gemacht worden und, wie es scheint, mit Erfolg.

G. Schwarz macht im R-Taschenbuch III (Das Desensibilierungsverfahren in der Praxis) ausgehend von seiner Wahrnehmung, daß die Radiosensibilität der Haut durch Herabsetzung ihres Stoffwechsels mittelst Kompression bedeutend verringert wird, den Vorschlag, zur Kompression die Biersche Staubinde oder an konkaven Flächen aufblasbare Gummikissen zu benützen, die einerseits den Vorteil haben, für R-Strahlen völlig durchgängig zu sein und andererseits sich jeder Körperform anzuschmiegen. Verfasser vermutet unter Anwendung der Desensibilisierung die Max.-Dosis ungestraft auf das dreifache erhöhen zu können.

Im R-Taschenbuch III bespricht Wichmann: Die Sensibilisierung und R-Therapie. Er hat u. a. 10 Lupusfälle, welche zweimal mit Lymphdrüsentuberkulose kompliziert waren, durch Injektion von 2% wäßriger Eosinlösung vorbereitet und dann der Bestrahlung unterzogen; dabei hat er die Erfahrung gemacht, daß bei den tuberkulösen Prozessen erhöhte elektive Wirkung der R-Strahlen, verbunden mit gesteigerter Tiefenwirkung an den injizierten Partien deutlich hervortrat.

Es faßt die Vorteile der kombinierten Eosin-R-Behandlung wie folgt zusammen:

1. Abkürzen der Behandlungsdauer.
2. Verringerung der Bestrahlungsdosis.
3. Erhöhte Elektion.
4. Gesteigerte Tiefenwirkung.

Schädigungen sind niemals beobachtet. Eosin ist seiner Meinung nach ein echter Sensibilisator; es macht einen Teil der Strahlung, der sonst nicht wirksam wäre, zu einem biologisch wirksamen; ob Eosin auch die schon an und für sich wirksamen Strahlenfaktoren beeinflußt, ist als noch nicht erwiesen anzusehen.

A. Drüsentuberkulose.

Wir wollen nun zuerst auf die Behandlung der Drüsentuberkulose eingehen, ein Gebiet, auf dem schon seit zehn Jahren gearbeitet wird, auf dem man reichliche Erfahrungen gesammelt und Erfolge aufzuweisen hat, die der R-Behandlung einen ehrenvollen, wenn nicht den ersten Platz unter den Behandlungsmethoden einräumen. Die R-Strahlen wirken auch in diesem Fall direkt auf die Riesen- und Epitheloid-Zellen des tuberkulösen Granulationsgewebes, die sie zum Zerfall bringen, ein. Den Tuberkelbazillen werden bei diesem allgemeinen Zellverfall die Existenzbedingungen genommen und so gehen auch sie zugrunde. Nachdem diese Einschmelzungs- und Resorptionsvorgänge eine Zeitlang angedauert und zur Zerstörung des gesamten Zellmaterials geführt haben, bleibt nur noch das bindegewebige Stroma der Drüse in Gestalt eines harten, fibrösen Knötchens zurück. Bis zu diesem Punkte muß die Verkleinerung der Drüsen, wenn irgend möglich, getrieben werden, da wir nur in diesem Fall vor einem Wiederaufflackern des alten Prozesses sicher sind.

Die R-Bestrahlung wirkt auf alle Entwicklungsphasen der tuberkulösen Lymphome von der einfachen Hyperplasie bis zum käsigen Zerfall mit Fistelbildung günstig ein.

Am günstigsten liegen die Verhältnisse bei den einfachen, nicht vereiterten tuberkulösen Lymphomen, die manchmal durch eine kräftige Bestrahlung zum Schwund gebracht werden können.

Vereiterte tuberkulöse Lymphome verkleinern sich entweder unter Resorption des Eiters oder die eitrige Einschmelzung wird beschleunigt und der Eiter bricht nach außen durch. Dem wird man aber des besseren kosmetischen Resultates wegen durch eine kleine Inzisio noder Punktion zuvorkommen.

Auch fistulöse Formen werden nach initialer Steigerung der Sekretion mit schönem kosmetischem Erfolge ausgeheilt. Natürlich bedarf es bei alten, vernächlässigten Formen Zeit und Geduld, und man soll sich auch durch größere Bestrahlungsziffern (nach Wetterer vielleicht 10—15 Einzelsitzungen mit 4—6 wöchentlichen Pausen) nicht davon abhalten lassen, die Bestrahlung zu Ende zu führen. Beim Versagen der R-Therapie hat man meist mit käsigen Massen gefüllte Säcke oder völlig sklerosierte Drüsen vor sich.

Bei der Bestrahlung der tuberkulösen Lymphome muß man sich klar machen, daß ihre Radiosensibilität nur eine Überempfindlichkeit mittleren Grades ist (R. Kienböck), daß man also schon beträchtliche Dosen zur Erzielung des gewünschten Effektes anwenden muß, daß man ferner zur Vermeidung von Rezidiven verpflichtet ist, alle nachweisbaren Pakete zu bestrahlen und nicht zu eng abzudecken.

Neben den für jede Tiefenbestrahlung geltenden Regeln: Harte Strahlen (in diesem Fall 6° Benoist und höher), Filtrierung der Strahlen, große Focus-Hautdistanz (20—30 cm), Bestrahlung des Objektes stets von mehreren Seiten, rät R. Kienböck (R-Therapie der tuberkulösen Lymphome R-Taschenbuch III) stets die volle Max.-Dosis auf einmal zu geben und eventl. nach 3—4 Wochen zu wiederholen.

J. Wetterer: (Handbuch der R-Therapie) gibt folgende Technik:

1. Von norm. Haut bedeckte Drüsen:
   Dosis 4 H.
   Penetrationsgrad 8—9° Benoist.
2. Vereiterte Drüsen mit oder ohne Fistelbildung:
   Dosis 5 H.
   Penetrationsgrad 8—9° Benoist.
   Wiederholung der Bestrahlungen alle 4 Wochen.

Im Archiv f. phys. Med. u. med. Technik 1912, Bd. VI gibt Wetterer folgende Technik und Dosierung.

1. Bei oberflächlichen Lymphomen:
   a) Härtegrad 7—8° Benoist.
   b) Focushautdistanz mindestens 30 cm.
   c) Lederfiltration: 2—3fach zusammengelegtes Rehleder.
   d) Bestrahlung von verschiedenen Seiten her.
   e) Abdeckung weit im Gesunden.
2. Bei tiefliegenden Lymphomen:
   Dessauersche Homogenbestrahlung.

Dosis: Bei Erwachsenen 5 H. alle 4—5 Wochen. Stark entzündete Hautstellen werden nach Absorption von 2,5 H. mit Wismutpaste gedeckt, da sie auf 5 H. zu stark reagieren.

Bei Kindern unter 10 Jahren: 2,5—3 H. pro loco, alle 4 Wochen.

F. Schulz: (R-Therapie in der Dermatologie) rät, je nach Größe der Pakete 1/3—4/5 Dosen zu geben bei 7 Wehnelt, mit denen man in 5—10 Sitzungen in der Regel zum Ziele komme. Die restierenden, kleinen, isolierten Drüsen behandelt Verfasser mit $^1/_2$ Volldosen bei 5—7,5 Wehnelt in 14tägigem Abstand. Nach je zwei Halbdosen folgt eine Pause von 3 Wochen.

Baisch: Die Behandlung der chirurg. Tuberkulose, insbesondere der tuberkulösen Lymphome mit R-Strahlen (Berl. klin. Wochenschr. 1911, S. 1968), gebraucht einen 30 cm Funkeninduktor, Record Quecksilberunterbrecher, Milliampèremeter und Qualimeter von Bauer. Die Bestrahlung erfolgt bei 1 - 2 Milliampère sekundärer Stromstärke; die Messung der Dosis findet statt mit der Sabourand-Noiré'schen Baryum - Platin - Cyanürpastille. — Bei Erzielung von Tiefenwirkung Aluminiumfilter von 1,0—1,5 mm. — Verwendung mittelweicher bis harter Röhren (8—10 Wehnelt). — Bestrahlung des erkrankten Herdes stets von verschiedenen Hautstellen

aus: $^1/_2$—1 ganze Sabouranddose in 15—30 Minuten. — Bestrahlungsserie von 2—4 Sitzungen wird nach drei Wochen wiederholt.

Vergleichen wir nun die R-Therapie der tuberkulösen Lymphome mit unseren bisherigen Behandlungsmethoden, so fällt der Vergleich keineswegs zu ungunsten der R-Therapie aus.

Wir haben nach J. Wetterer etwa 83% Heilungen zu erwarten (R-Therapeut. Bestrebungen z. Beh. d. Tbc. Arch. f. phys. Med. u. med. Techn. 1911, Bd. 6).

Außer diesem günstigen Resultat bietet die R-Behandlung auch noch folgende Vorteile vor den alten Methoden:

1. Weniger Rezidive durch Beeinflussung auch der kleinsten Drüsen.
2. Anwendbarkeit auch in inoperabelen Fällen bei Verwachsungen mit großen Gefäß- und Nervenstämmen.
3. Kosmetisch günstiges Resultat.
4. Ersparung von operativen Eingriffen.
5. Ambulante Behandlung ohne Störung im Beruf.

(Fälle siehe bei Bachem: Therapeut. Verwendbarkeit der R-Strahlen F. XIV.)

B. Tuberkulose der kleinen Knochen, Gelenke und Sehnenscheiden.

Die erste uns berichtete erfolgreiche Bestrahlung tuberkulöser Knochen datiert aus dem Jahre 1898, wo es Kirmisson gelang, eine fungöse Handgelenktuberkulose zur völligen Heilung zu bringen. In der Folge waren es besonders Amerikaner, Engländer und Franzosen, die sich eingehend mit dieser Frage beschäftigten und zum Teil beachtenswerte Erfolge aufzuweisen hatten. Die erste Veröffentlichung in deutscher Sprache machte Freund 1904 (Wien. klin. therap. Wochenschr. 1904 Nr. 9); er heilte einen kariösen Prozeß des rechten Dau-

mens, distale Epiphyse des ersten Phalangealknochens mit Bildung von Fistelgängen durch R-Bestrahlung aus. Seitdem hat die R-Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose so beträchtliche Fortschritte inbezug auf Sicherheit der Indikationsstellung und Vervollkommnung der Technik gemacht, daß sie erfolgreich mit den übrigen konservativen Methoden in Wettbewerb treten kann; ja nach den neuesten Erfolgen der Baseler Klinik (Jselin: Von der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose mit R-Licht. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 103) scheint sie die alten Methoden weit zu übertreffen und berufen zu sein, auch da noch eine konservative Therapie zu ermöglichen, wo bisher nur verstümmelnde Operationen zum Ziele führten.

Unter kleinen Knochen und Gelenken verstehen wir alle Knochen und Gelenke im Bereich der Hand und des Fußes, die Rippen, das Sternum, Clavicula und Scapula. Sie müssen unbedingt für sich besprochen werden, da es weitaus leichter ist, ihnen die zur Heilung von tuberkulösen Prozessen nötige Dosis R-Strahlen zu applizieren als den großen Knochen und Gelenken, deren Aussicht auf Heilung durch R-Strahlen bisher kaum größer ist als die der großen inneren Organe.

Auch in diesem Falle zeigen die R-Strahlen wieder ihre elektive Wirkung auf das tuberkulöse Granulationsgewebe, das sie zur Resorption bringen; an seine Stelle tritt wie bei der natürlichen Heilung narbiges Bindegewebe resp. neuer Knochen: Abszesse verschwinden entweder von selbst oder brechen nach außen durch. Chronische, auf Bestrahlung nicht heilende Tuberkulose kann man mittelst einer gleichzeitig durchgeführten Tuberkulinkur blut- und zellreicher und damit für R-Strahlen empfänglicher machen (Jselin, Baisch). Der gesunde Knochen scheint nicht zu leiden, auch seine Fähigkeit, neuen Knochen zu bilden, nicht zu verlieren. A. Paoli: (Due casi di osteo-periostite tuberculare guariti coi raggi

X Clinica mod. XIII, 46, ser. chir. 1907) berichtet z. B. über 2 Fälle hochgradigster spina ventosa, die er durch R-Strahlen zur völligen Heilung brachte. Der Erfolg war auch im R-Bilde sichtbar, in dem an Stelle der diffusen Bröckel des erkrankten Knochens sich ein derber Knochenschatten zeigte, der dem gesunden Knochen glich. — Der krankhafte Knochen ist dagegen offenbar wenig widerstandsfähig.

Klinisch äußert sich der Erfolg in Sistieren der Eiterung, Reinigung und Schließung der Fisteln, Rückgang der Schwellung, Schwinden der Schmerzen und Zunahme der Beweglichkeit der betreffenden Gelenke.

Freund (Strahlenbehandlung der Knochentuberkulose. M. M. W. 1909 Nr. 41 und The treatment of tubercular osteoarthritis by R-rays. Archives of the R-ray Nr. 95—99 Ref. F 13 S. 181) hält Gelenkerkrankungen mit Beteiligung der Synovialis, sowie fungöse Wucherungen für prognostisch ungünstig und stellt als Vorbedingung für eine erfolgreiche R-Bestrahlung die Forderung auf, daß keine Eiter- und Knochentrümmerretentionen stattfinden; er hält Fisteln wegen Abfluß des Eiters für erwünscht.

Nach Iselin und Baisch (Die Behandlung der chirurg. Tuberkulose, insbesondere der tuberkulösen Lymphome mit R-Strahlen. Berl. Kl. Wochenschr. 1911 S. 1968) haben die geschlossenen fungösen Gelenktuberkulosen die beste Aussicht auf Heilung.

Auch Wetterer nennt als die günstigsten Fälle von Gelenktuberkulosen diejenigen, in denen es sich um reine Arthritis fungosa oder granulosa handelt, Fälle, in denen die Synovialis in ein von Tuberkeln durchsetztes Granulationsgewebe verwandelt ist. Hydrops, Empyem, kalte Abscesse, Sequester bedürfen combinierter chirurgischer u. R-Therapie. Auch offene eitrige Tuberkulosen der Knochen und Gelenke (Mischinfektionen) reagieren auf die Bestrahlung, wenn auch langsam.

Ernst Moser (R-Taschenbuch II. Behandlung von Gelenkerkrankungen mit R-Strahlen) sagt über die tuberkulösen Gelenkerkrankungen: „Ein Erfolg muß hier für den Fall zugegeben werden, daß es sich um reine Kapseltuberkulose handelt. Bei Knochenherden dürften die Bestrahlungen wenig Wert haben. Anwenden wird man die R-Bestrahlung demnach nur bei reiner Kapseltuberkulose und weiter bei Versteifungen, wie sie nach ausgeheilter Tuberkulose zurückbleiben." Während sich Moser mit seiner Ansicht, daß nur die Kapseltuberkulose sich der heilenden Wirkung der R-Strahlen zugänglich zeigt, in Gegensatz stellt zu fast allen anderen Autoren, schließt sich Wetterer ihm inbezug auf den günstigen Einfluß der R-Strahlen auf die nach Tuberkulose zurückbleibenden Gelenkversteifungen an: bei Knochentuberkulose mit fibrösen Ankylosen im Stadium der Heilung ist die Wirkung der R-Strahlen eine die Wiederherstellung der Beweglichkeit in hohem Maße fördernde.

Ein weiteres Anwendungsgebiet der R-Strahlen auf tuberkulöse Prozesse bilden die postoperativen Bestrahlungen, seien sie prophylaktisch zur Verhütung von Recidiven oder bei hartnäckiger postoperativer Fistel (Baisch; Bucket: X-rays in the treatment of tuberculous diseases. Intercolonial med. journ. 1907 Nr. 7 Ref. F 14 S. 453).

Technik:

Baisch verwendet die schon bei Gelegenheit der Besprechung der tuberkulösen Lymphome geschilderten Apparate und Dosen.

Wetterer:

Focushautdistanz 30—60 cm, Dosis 5 H. pro loco, bei Kindern 3 H.

Penetrationsgrad: 7—8° Benoist. Wiederholung nicht vor 4—5 Wochen.

Iselin: verwendet harte Röhren und als Filter ein Aluminiumblech von 1 mm Dicke. — Applikation der Maximaldosis in einer Sitzung und von einer Stelle aus derart, daß jede Seite des Krankheitsherdes je eine Maximaldosis erhält, die durch die Sabourand-Noiré'sche Pastille aus Baryum-Platincyanür bestimmt wird; Pastille wird unter dem Filter angebracht. Dieselbe Hautstelle darf vor Ablauf von 2—3 Wochen nicht wieder bestrahlt werden. — Focus-Hautdistanz für große und tiefe Prozesse 32 cm, eventl. auch weniger. Verwendung von Gundelach-Röhren mit verstärkter Antikathode, welche bei 32 cm Focus-Hautdistanz und 0,5—1 Milliampère in 50—70 Minuten eine Tiefendosis gaben; bei 22 cm in 40 Minuten.

Tuberkulöse Gelenke an Hand und Ellenbogen konnten auf diese Weise mit 2—5 Dosen ohne Schädigung der Haut zum Ausheilen gebracht werden.

Vergleichen wir die bisher üblichen Behandlungsmethoden der Knochen- und Gelenktuberkulose mit der R-Bestrahlung, so haben wir nach Wetterer (R-Therap. Bestreb. z. Bekämpf. der Tuberkulose Arch. f. phys. Med. u. med. Technik 1911 Bd. 6 H. 1) von der R-Bestrahlung etwa 56% Heilungen zu erwarten, einen im Vergleich mit den bisherigen Resultaten der konservativen Theraphie relativ hohen Prozentsatz, zumal wenn man bedenkt, daß für die R-Behandlung die Knochen- und Gelenktuberkulose Jugendlicher, die ja an sich eine Tendenz zur Heilung zeigt und auch bisher nach Möglichkeit stets konservativ behandelt wurde, wegen der Schädigung der Epiphysen nicht in Betracht kommt; es handelt sich also allein um die Knochen- und Gelenktuberkulose Erwachsener, die wir der Bestrahlung unterwerfen können und die bisher bei älteren Individuen ein schlechtes Resultat bei konservativer Therapie ergab. Das würde also einen bedeutenden Fortschritt der konservativen Therapie und eine Ein-

schränkung der verstümmelnden Operationen für die Zukunft bedeuten.

Wilms sagt (Med. Ges. Basel 21. X. 09 Ref. Deutsche Med. Wochenschr. 1910 S. 592): „An Stellen, wo wir mit Tiefenbestrahlung wirken können, erzielt die R-Bestrahlung schneller und sicherer die Heilung von Knochen- und Gelenktuberkulose als operative und anderweitige Behandlung“ oder (Deutsche Med. Wochenschr. 1910 S. 259) „Die Resultate der Tiefenbestrahlung sind bei Finger-, Hand-, Ellenbogen-, Fuß- u. Fußgelenktuberkulose, wenn die Methode richtig durchgeführt wird, so gute, daß wir bei Erwachsenen schon seit $1\frac{1}{2}$ Jahr auf Auskratzungen und Resektionen verzichten, wenn die Tuberkulose noch nicht zu ausgedehnt ist. Früher bekam man nach Resektionen relativ häufig Recidive, weil die Hohlräume, die durch die Resektionen zwischen den Knochen geschaffen sind, einen günstigen Entwicklungsort für Tuberkelbazillen abgeben. Jetzt sind die Resultate wesentlich andere.“ Wenn wir uns auch bisher Wilms noch nicht völlig anschließen können, sondern es noch der Zukunft überlassen müssen, über den Bereich der Heilwirkungen der R-Strahlen völlige Klarheit zu schaffen, so können wir aber doch zum mindesten den Standpunkt Wetterers vertreten, der sagt: „Trotz der ermutigenden Erfolge der R-Behandlung steht die chirurgische Therapie immer noch an erster Stelle, besonders bei Kindern wegen der Wirkung der R-Strahlen auf den Epiphysenknorpel. Wo die Operation verweigert wird oder sich aus anderen Gründen nicht empfiehlt, tritt die Bestrahlung in ihre Rechte.“

Anschließend wollen wir hier noch kurz einer Affektion Erwähnung tun, die nach den bisher vorliegenden spärlichen Berichten in Zukunft vielleicht nochmal eine Domäne der R-Therapie zu werden verspricht, die Tuberkulose der Sehnenscheiden. Während bisher nur das Messer des Chirurgen Heilung bringen konnte, scheint

sie nach Angabe Wetterers und Wilms durch R-Strahlen günstig beeinflußt werden zu können.

Wetterer (Fortschritte auf dem Gebiete der R-Therapie. Deutsche Med. Wochenschr. 1911 S. 2235): Gut reagiert auf R-Strahlen die Sehnenscheidentuberkulose, selbst wenn es schon zur Bildung von Reiskörperchen gekommen ist. (R-Therap. Bestreb. z. Bek. d. Tuberkulose Arch. f. phys. Med. u. med. Technik 1912 Bd. 6) Tuberkulose der Sehnenscheiden kann, wie Verfasser an 2 eigenen geheilten Fällen zu beobachten Gelegenheit hatte, durch R-Therapie günstig beeinflußt werden.

Wilms (Behandlung d. Kehlkopftuberkulose mit R-Strahlen. Deutsche Med. Wochenschr. 1910 S. 259): Auch die bei älteren Leuten so häufig vorhandene Sehnenscheidentuberkulose reagiert prompt auf die Bestrahlung. Technik wie bei Knochen- und Gelenktuberkulose.

1911 Baisch	Die Behandlung der chirurg. Tuberkulose insbesondere der tuberkulösen Lymphome mit R-Strahlen. Berl. kl. Wchschrft. 1911, S. 1968.	1. Handtuberkulose: 4 Heilungen, 1 Besserung. 2. Fußtuberkulose: 2 Heilungen.
1911 Denk	Ärzteverein Hamburg 11. IV. 11. Ref. F XVII, S. 172	5 Heilungen.
1910 Alex Florange	Über einen Fall von Lup. pernio und seine Reaktion auf R-Bestrahlung Derm. Zeitschrift XVII, 8, p. 558. 1910.	1 spina ventosa Heilung.
1909 Leopold Freund	Strahlenbehandlung der Knochentuberkulose. M. M. W. 1909, No. 41, S. 2108.	6 Heilung, 2 wesentlich gebessert, 2 Mißerfolge bei Caries großer tieflieg. Knochen.

1910 Iselin	Von der Behandlung der Knochen- u. Gelenktuberkulose mit R-Licht. Dt. Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 103, S. 483.	24 geheilt, 6 gebessert, 1 ungebessert, 10 in Behandlung mit Tendenz z. Heilung, 4 Recidive.
1909 Moser	Behandlung von Gelenkerkrankungen mit R-Bestrahlung. R-Taschenbuch II.	R-Bestrahlung ist indiciert bei Kapseltuberkulose und bei Versteifungen nach ausgeheilter Tuberkulose.
1911 Nagelschmidt	Über die z. Zt. feststehenden Indikat. der R-Therapie. R-Taschenbuch III.	Bei Tuberkulose der Knochen u. Gelenke bedeutet R-Behandlung Zeitverlust.
1910 Scaduto	Contributo alla radioterapia con note ed osservazioni originali. Policlinco, ser. pract. XVII, 45 u. 46, 1910. Ref. Centralblatt f. Chirurg. 1911, S. 200.	Knochentuberkulose bei Kindern gute Erfolge.
1910 H. E. Schmidt	Bedeutung der R-Strahlen für die Behandlung der Tuberkulose. Reichsmedizinalanz. 35, 1910.	R-Behandlung bei Knochen- u. Gelenktuberkulose aussichtsvoll, steht aber noch in den Anfängen.
1911 J. Wetterer	R-Therapeutische Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose. Arch. f. phys. Med. u. med. Technik 1911, Bd. 6, H. 1.	14 Heilungen. Knochen-, Gelenk-, Sehnenscheiden-Tuberkulose.

Über sonstige Fälle siehe Bachem (Therapeut. Verwendbarkeit der R-Strahlen F XIV S. 48), Wetterer (Handb. der R-Therapie) und Iselin (Von der Behandlung der Knochen- und Gelenktbc. mit R-Licht; Deutsche Ztschrft f. Chirurg. Bd. 103 S. 483).

C. Kehlkopf-, Prostata-, Hoden-, Augentuberkulose.

Im folgenden begeben wir uns auf ein Gebiet, wo die Erfolge der R-Strahlen noch völlig in den Anfängen stehen und wo bisher noch so wenig gearbeitet und so geringe Erfolge aufzuweisen sind, daß man unmöglich zu einem abschließenden Urteil gelangen, sondern nur die vereinzelten, bisher erzielten Resultate zusammenfassen kann. Die geringen Erfolge der R-Strahlen auf diesen Gebieten erklären sich noch nicht wie im folgenden Abschnitt durch die tiefe Lage der Prozesse und die Unmöglichkeit, ohne Schädigung der zwischenliegenden Gewebe genügende Dosen von R-Strahlen zur Anwendung zur bringen, sondern durch Schwierigkeiten, die in der Lokalisation der Prozesse liegen (Kehlkopf, Prostata), oder in einer gewissen Scheu — beim Auge — bei seiner exponierten Lage, seiner hohen und wichtigen Funktion, sowie der Zartheit der äußerst variabelen histologischen Struktur (Steiner R-Taschenbuch III) R-Strahlen zur Anwendung zu bringen. Die spärlichen Versuche, Hodentuberkulose mit R-Strahlen zu heilen, haben wohl ihren Grund darin, daß es ganz gleichgültig ist, ob man einen durch R-Strahlen atrophischen Hoden oder gar keinen besitzt. Der einzige Vorteil der Behandlung läge darin, einen — in diesem Falle allerdings kleinen und ungefährlichen — blutigen Eingriff zu vermeiden; demgegenüber aber stehen die lange Dauer der R-Behandlung, ihre Kosten und nicht zuletzt ihre Gefahren für den zweiten Hoden. Nur für den Fall, daß beide Hoden gleichzeitig ergriffen oder der eine bereits exstirpiert wäre, hätte es Zweck, zu versuchen, durch R-Behandlung einen Rest der Funktion zu erhalten.

Larynxtuberkulose.

Bei der Kehlkopftuberkulose liegen die Schwierigkeiten der Behandlung also darin, die R-Strahlen an

Ort und Stelle zu bringen. Vier Wege stehen uns nach Brünings (16. Vers. d. Ver. Deutscher Laryng. Ref. F 14 S. 139) offen:

1. Innenröhre: unsicher in der Wirkung und gefährlich.

2. Einführung der außerhalb erzeugten R-Strahlen durch entsprechendes Rohr zum Kehlkopf. Strahlen sind gut zu dosieren und lokalisieren. Schwierige Technik. Gute Wirkung.

3. Perkutanbehandlung: harte Röhren, Filtration der Strahlen; Wirkung unsicherer als bei 2).

4. Operativbestrahlung: praktisch ohne größere Bedeutung.

Verfasser empfiehlt also die Einführnng außerhalb erzeugter R-Strahlen durch ein entsprechendes Rohr zum Kehlkopf, wegen ihrer guten Dosier- und Lokalisierbarkeit und ihrer guten Wirkung. Die Technik ist allerdings schwierig. Für einfache Geschwüre ohne Komplikationen (Abszesse) mag diese Art der Therapie in der Hand eines geübten Laryngologen angebracht sein, in komplizierten Fällen aber (Wilms) wird man zweifellos die Perkutanbehandlung mit ihr kombinieren müssen oder letztere allein verwenden.

Die Frage, ob die Kehlkopftuberkulose als Schleimhauttuberkulose vielleicht durch Finsen oder Sonnenlicht besser beeinflußbar sei, beantworten uns am besten die Tierversuche Albrechts und Brünnings (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde Bd. 60 H. 3 u. 4 S. 351). „Sonnenstrahlen mit ihrem kurzwelligen Abschnitt des Spectrums und die Strahlen des bei Lupus wirksamen Quecksilberdampflichtes übten keine Heilwirkung aus. Dagegen haben Versuche, den tuberkulösen Kaninchenkehlkopf mit R-Licht zu bestrahlen, zweifellos ein Ergebnis geliefert, das sich sowohl klinisch wie histopathologisch (Abkapselung und Durchwachsung mit hyalinem Bindegewebe) mit aller Sicherheit nachweisen ließ.“

Die Resultate sind ja auch durchaus nicht auffällig, wenn man bedenkt, daß die Larynxtuberkulose sich am häufigsten äußert in Form von „seichtem unterminierenden Geschwüren, die mit Vorliebe an den Stimmbändern oder der hinteren Kommissur lokalisiert sind. Beim Übergreifen in die Tiefe entsteht häufig tuberkulöse Perichondritis. In anderen Fällen tumorartige Infiltrate von tuberkulösem Granulationsgewebe mit Verkäsungen und hypertrophischen Wucherungen in der Nachbarschaft. Selten ist eine dem Lupus der Haut entsprechende Form mit kleinen, nicht ulcerierenden Knötchen. (Gierke, Taschenb. d. path. Anatomie II).

Diese in die Tiefe greifenden Geschwüre und tumorartigen Infiltrate sind aber gerade, wie in dem Abschnitt über Hauttuberkulose gezeigt, eine Domäne der R-Strahlen, während dem Finsenlicht die erwähnte, seltene Knötchenform zuzuteilen wäre.

Auch Wetterer (R-therapeut. Bestrebungen zur Bekämpfung der Tbc. Archiv f. phys. Med. u. med. Technik 1912 Bd. VI) hält den Schleimhautlupus für besser geeignet für die alleinige R-Behandlung als den Lupus der Haut, sofern er überhaupt durch günstige Lokalisierung der Herde der Strahlung zugänglich ist, sonst eventl. Radiumapplikation.

Nagelschmidt (R-Taschenbuch III) hält den Versuch der R-Therapie bei Larynxtuberkulose für Zeitverlust. Auch K. Hajek (Therapie der Kehlkopftuberkulose. Med. Kl. 1912 S. 385) sagt: Die Versuche, die Kehlkopftuberkulose durch R-Strahlen günstig zu beeinflussen, haben bisher noch keine ausgesprochenen Resultate ergeben.

Er bezieht sich dabei vor allem auf die Versuche Brünings (Autoskop. Behandlung der Kehlkopftuberkulose mit R-Strahlen. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde Bd. 62 H. 4): Die an 6 Fällen von Kehlkopftuberkulose autoskopisch vorgenommene Behandlung mit R-

Strahlen führte zu dem Ergebnis, daß die von den Schleimhautgeschwüren ausgelösten Schmerzen schon nach 2—3 Sitzungen von 10—15 Minuten Dauer gelindert wurden; die Wirkung hielt etwa 14 Tage an. Wirkungslos waren die Bestrahlungen gegen zirkumskripte und diffuse Infiltrate und Ödeme der verschiedenen Formen und Stadien. Zu demselben Resultat kommt auch Gaston Poyet (La Presse med. Nr. 16 Ref. Zeitschrft. f. R-Kunde 13 S. 81). Zwei Kranke, die an Dysphagie infolge tuberkulöser Laryngitis litten, sind durch Anwendung von R-Strahlen von ihren Beschwerden geheilt.

Ebenso vermochte Winkler (12. Versammlung süddeutscher Laryngologen 1905), der 11 Fälle von Larynxtbc. bestrahlte, nur eine schmerzlindernde Wirkung zu konstatieren. Im übrigen verspricht er sich nur Erfolg von den Fällen, wo die Tuberkulose im wesentlichen auf die seitlichen Wände beschränkt ist.

Weitere Versuche mit besserem Erfolg hat Pancost gemacht: (The X-ray in the treatment of deep-seated Tbc. Therap. gazette 5. VIII. 05. Ref. F IX S. 405). Bei Kehlkopftuberkulose hat P. jeden Tag eine Halbseite 5 Minuten lang bestrahlt; nach $^1/_4$ Jahr trat eine relative Heilung mit Gewichtszunahme, nach 69 Sitzungen in $^3/_4$ Jahren völlige Heilung ein; 4 derartige Fälle werden ausführlich geschildert, 2 flüchtig erwähnt.

Auch Wetterer (Fortschritte auf dem Gebiete der R-Therapie Deutsche med. Wchschft. 1911 S. 2235) hat einen Fall von ausgedehnter Pharynx-Larynx-Tuberkulose mit Erfolg bestrahlt. Es bestanden starke Zerstörungen in Pharynx, in der ganzen obersten Partie der Trachea bis über den Kehlkopf hinweg. Es wurde völlige Heilung erreicht mit Ausnahme einer eng begrenzten Erosion hinter der zum Teil zerstörten Uvula.

Frank Schulz (R-Therapie in der Dermatologie)

berichtet von einem Fall, in dem ein tuberkulöser Tumor, der die ganze Epiglottis überdeckte, — Patient war vollkommen aphonisch — in 8 Sitzungen (Bestrahlung erfolgte jedesmal von innen und außen) soweit gebessert wurde, daß nur noch eine kleine Narbe mit einer stecknadelkopfgroßen Ulceration zurückblieb. Behandlung wird fortgesetzt. Patient spricht noch heiser, aber gut verständlich und ohne zu ermüden. Behandlung von innen mit leicht abgeschrägtem Bleiglastubus: $^1/_3$ Dosen bei 6 Wehnelt und gleichzeitig von außen bei 7 Wehnelt.

Den bisher größten Erfolg hat wohl Wilms aufzuweisen: (Die Bestrahlung der Kehlkopftuberkulose mit R-Strahlen. Deutsche Med. Wochenschrft. 1910 Nr. 6). An der Vorderseite des Halses fand sich ein handtellergroßer, fluctuierender Abszeß, der mit einem an der Hinterwand des Kehlkopfes befindlichen unregelmäßig geränderten, ausgedehnten zackigen Geschwür zusammenhing, das fast die ganze Fläche zwischen den Aryknorpeln einnahm.

Incision und Auskratzung des mit rahmigen Eiter gefüllten Abszesses. Unter spezial. Behandlung erfolgte Reinigung des Geschwüres und beginnende Vernarbung an den Rändern. Neuerdings Entwicklung eines großen Abszesses am Halse; wiederum Incision, Entleerung. 8 Tage später Tiefenbestrahlung: volle Sabouranddose. Nach 3 Wochen war der äußere Abszeß ausgeheilt, Ulcus viel kleiner, breite weiße Narben in der Umgebung. Zweite Tiefenbestrahlung: Nach wieder 3 Wochen Ulcus ohne weitere lokale Behandlung ausgeheilt.

Auch wir können mit den Worten Wilms' schließen: „Dieser, auch vom Spezialisten als auffällig bezeichnete Erfolg zeigt, daß die R-Behandlung für diese Erkrankung ein Mittel ist, das die sonst angewandten Heilmethoden wohl übertrifft. Bei welchen Fällen von Kehlkopftuberkulose die Bestrahlung gute, bei welchen mangelhafte

Erfolge zeigen wird, bedarf weiterer Untersuchungen von spez. Seite."

Hoden- und Prostatatuberkulose:

Bei der Besprechung der R-Behandlung der Hoden- und Prostatatuberkulose können wir uns kurz fassen; es bestehen darüber bisher kaum Veröffentlichungen.

W. B. de Garma: berichtet über „Klinische Heilung einer Hodentuberkulose durch X-Strahlen" (Med. Rekord 15. IV. 1905 Ref. Fortschritte der Med. 1905 S. 533). Bei einem Manne, dessen einer Hoden wegen Tuberkulose hatte fortgenommen werden müssen, stellte sich am anderen Hoden eine harte knöcherige Schwellung ein. Man leitete das R-Verfahren ein; schon nach der ersten Sitzung verloren sich die Schmerzen und nach der 126. hatte der Hoden wieder seine normale Beschaffenheit erlangt.

Scaduto: Contributo alla radiotherapia con note ed osservazioni originali, Policlinco sez. pract. XVII, 45 u. 46 1910 Ref. Centralbl. f. Chirurg. 1910 S. 200). S. erwähnt einen Fall von Hodentuberkulose mit bereits bestehender Fisteleiterung, der durch R-Bestrahlung einer sehr raschen Heilung zugeführt wurde.

Weitere Fälle: Rudis Jicinsky: The Röntgen-rays in the treatment of tuberculosis (American Medicin 17. XII. 04 Ref. Zeitschr. f. Tbc. Bd. 8 S. 538).

Gute Erfolge bei der Behandlung der Prostatatuberkulose mit R-Strahlen erzielte Burdick: The present status of radiotherapie (Arch. of physiol. therapie 06 März Ref. Centralbl. f. Chirurg. 1906 S. 739).

Auge:

Ein gewisse Scheu, R-Strahlen am Auge zu verwenden, hatte, wie bereits gesagt, dahin geführt, daß man die ersten Versuche dazu erst in einer Zeit machte, als die R-Therapie auf anderen Gebieten wesentliche

Fortschritte aufzuweisen hatte. Nun hatte man allerdings (nach Steiner R-Taschenbuch III) durch Tierversuche, an Patienten und Arbeitern von R-Laboratorien tiefgreifende, schwere und dauernde Schädigungen sämtlicher Bestandteile des Auges durch R-Strahlen entstehen sehen. Das wird aber den Radiologen niemals abschrecken, bei gegebener Indikation die R-Strahlen sowohl bei Liderkrankungen als bei denen des Bulbus selbst anzuwenden. Diese Schädigungen entstehen nämlich erst durch hohe, rasch aufeinander folgende, in der R-Technik kaum zur Verwendung kommende Dosen. Lupus und Tuberkulose der Conjunctiva nennt Steiner Affektionen, bei denen R-Bestrahlung indiciert ist. Er erwähnt einen Fall, in dem es Stephenson gelang, denselben mittelst 9 Sitzungen à 10 Minuten innerhalb eines Monats zur Heilung zu bringen, derart, daß eine Überimpfung auf Kaninchen nicht mehr gelang.

Leonhard Görl: M. M. W. 1904 beeinflußte eine Tuberkulose des rechtsseitigen Tränennasenkanals günstig durch R-Bestrahlung.

Aubineau u. Chuiton: R-Therapie des Lupus der Conjunctiva u. Cornea (Archives d'electricité medicale Nr. 229 Ref. F. 12 S. 212). Verfasser heilten einen Lupus der Conjunctiva und Cornea u. Nase in 5 Sitzungen mittelst R-Strahlen. Der kosmetische und funktionelle Effekt war sehr zufriedenstellend, Rückbildung des cornealen Pannus; Sehschärfe 1/5. Resultat seit $1\frac{1}{2}$ Jahren erhalten.

Über die röntgenologische Beeinflußbarkeit der Tuberkulose der Uvea liegen bisher für den Menschen noch keine Resultate vor. Sehr interessant sind indessen die Tierversuche von Flemming und Krusius: „Zur Einwirkung strahlender Energie auf die experimentelle Tuberkulose des Auges (Deutche Med. Wochenschr. 1911 S. 1600). Verfasser haben Kaninchen in die vordere Augenkammer oder Hornhaut geimpft; das eingeimpfte

Präparat war so genau dosierbar, daß in jedem Falle der gleichen Impfmenge nach genau gleicher Incubation die gleiche Schädigung folgte. Prüfung der Wirkung von 1. Radiumbromid, 2. Mesothorium, 3. Tieflandsonne, 4. Sonne in Höhe von 5—6000 m. Es wurde einwandfrei festgestellt, daß durch die Wirkung des Radiums eine Abschwächung im Krankheitsverlauf stattfand.

Was nun die Technik anbetrifft, so ist nach Steiner jedes moderne Instrumentarium den Bedürfnissen der Augenbestrahlung leicht anzupassen. Er empfiehlt als besonders geeignet, das sogen. kleine Rekord-Instrumentarium von Reiniger, Gebbert & Schall, das folgende Vorzüge besitzt: 1. Exakter Schutz des Körpers, Gesichts und z. T. auch des Auges des Patienten durch Einlegen der Röhre in eine mit Bleigummistoff belegte Kassette, die an ihrer unteren Fläche von Blenden verschließbar ist. 2. Bequemere und größere Annäherung der Röhre zum Auge. 3. Das Sehorgan selbst ist völlig frei von Schutzmaterial; deshalb leichtere Möglichkeit, Bulbus und Lider zu fixieren.

Andernfalls erfolgt der Schutz des Auges mittelst Bleiplatten in Form von Jäger'schen Lidplatten, Lidklemmen, Bleilöffeln oder Blei- oder Rauchglasschalen, die wie künstliche Augen über den cocainisierten Bulbus gesetzt werden.

D. Lungentuberkulose.

Schließen wollen wir diesen Teil mit der Behandlung der Lungentuberkulose, einer Affektion, deren therapeutische Beeinflußbarkeit das erstrebenswerte Ideal des Röntgenologen sein muß. — So hervorragende Resultate uns die R-Strahlen schon in der Diagnose der Lungentuberkolose geliefert haben, so gering sind bisher die Ergebnisse in therapeutischer Beziehung. Hier stecken wir im wahrsten Sinne des Wortes noch in den

Kinderschuhen und doch muß es unser sehnlichster Wunsch sein, gerade in diesem Organ die Tuberkulose beeinflussen zu lernen, das so weitaus am häufigsten daran erkrankt und in dem wir bei Tuberkulose anderer Organe fast stets den primären Herd zu suchen haben. Was nützt es uns, wenn wir es in Zukunft lernen, die Tuberkulose des Kehlkopfes zu heilen, ohne die fast stets gleichzeitig vorhandene Lungentuberkulose beeinflussen zu können? Müssen wir doch in diesem Fall stets mit einer Neuinfektion vom primären Herd aus rechnen. Und doch sind positive Ergebnisse bisher kaum zu verzeichnen. V. Maragliano (2. Internat. Kongreß f. Physiotherapie in Rom, Oktober 1907) nennt die R-Therapie bei Lungentuberkulose eher schädlich als nutzbringend. Ablehnend steht der Frage auch Pancoast gegenüber (The X-ray in the treatment of deep-seated tbc. Therap. Gazette 5. VIII. 05 Ref. F. IX S. 405). Nach Pancoasts Ansicht ist Kehlkopftuberkulose mit R-Strahlen zu heilen, Lungentuberkulose weniger. Viel hoffnungsvoller spricht sich H. E. Schmidt (die Bedeutung der R-Strahlen für die Behandlung der Tuberkulose (Reichsmedizinalanzeiger 35, 1910) aus: „Ziemlich günstig liegen die Verhältnisse bei der Lungentuberkulose zumal im Initialstadium. Die tuberkulösen Infiltrate besitzen einerseits ein großes Absorptionsvermögen für R-Strahlen, anderseits liegen die Krankheitsherde in einem für R-Strahlen leicht durchgängigen Medium, so daß therapeutische Versuche bei der heutigen vollkommeneren Technik, bei geeigneter Qualität und Quantität der Strahlung jedenfalls von größtem Interesse wären."

Dieser optimistischen Auffassung der Sachlage schließen sich eine ganze Reihe von Autoren an.

F. Jessen und A. Rzewuski (Zur Technik der Bestrahlung intrathorakaler Leiden mit R-Strahlen F 14 S. 422). Verfasser haben die Lungentuberkulose mit einer besonders konstruierten Röhre (s. unten) behandelt

und kommen dabei zu folgendem Ergebnis: Bei Bestrahlung von Lungentuberkulose traten Erscheinungen auf, die absolut an Tuberkulinreaktionen erinnern: vermehrter Husten und Auswurf, leichte Temperatursteigerungen und u. a. allgemeine, leichte, toxische Erscheinungen. Diesen Symptomen folgte dann ein Rückgang der Krankheitserscheinungen unter den Status vor Beginn der Behandlung. Schädliche Wirkungen haben die Verfasser bisher nicht gesehen. Ein Fall mit Caverne im linken Unterlappen: 8 Bestrahlungen. Aussehen besser, konstante Abnahme von Husten und Auswurf.

Gute Erfolge, wenn auch keine direkte Beeinflussung der tuberkulösen Prozesse sah Salzmann (Die Anwendung des Radium bei tuberkulösen Erkrankungen. Zeitschr. f. Tuberkulose Bd. 16 H. 3 S. 225. 1910. Ref. Fortschritte d. Med. 1910 S. 1312). Er behandelte 19 Fälle von Lungentuberkulose mit und ohne Komplikationen: 1. mit radioaktiven Kompressen durch Auflegen auf die kranken Körperstellen. Eine unmittelbare Wirkung auf den tuberkulösen Prozeß wurde nicht festgestellt, doch schwanden die Schmerzen bei Pleuritis und Darmtuberkulose; 2. wurde Radium-Emanation in Gestalt der Reiboldsgrüner Eisenquelle, die einen hohen Gehalt an Emanation besitzt, dargereicht. Man bemerkte eine Zunahme des Körpergewichtes in mehreren Fällen, in denen vorher andere Eisenpräparate ohne Einfluß auf den Anstieg der Kurve geblieben waren.

Zurückhaltend drückt sich M. Fränkel (Einiges aus der Praxis der R-Behandlung. Therapie d. Gegenwart 1911 S. 547) über die mit eigener Methode bei Lungentuberkulose gemachten Erfahrungen aus. Er nennt sie bisher noch zu gering, um Schlüsse daraus zu ziehen, immerhin aber könnten sie als Begründung dafür dienen, Versuche an einer großen Reihe von Tuberkulösen anzustellen.

Auf verschiedene Weise suchen die einzelnen Au-

toren zu dem Ziele zu gelangen, die R-Strahlen in solcher Tiefe zur Wirkung zu bringen; neben dem gewöhnlichen Verfahren der Tiefenbestrahlung sind eigene Methoden angegeben von M. Fränkel u. F. Jessen u. A. Rzewuski.

M. Fränkel teilt den Thorax durch eine streng isolierend bedeckende Schicht mit 26 Ausschnitten in ebensoviel Felder ein. Beschickt man nun jeden Tag ein Feld mit einer Volldose, so kann unaufhörlich bestrahlt werden.

Jessen u. Rzewuski wenden folgende Methode an, die Haut zu komprimieren, auf diese Weise ihren Stoffwechsel herabzusetzen und so ungestraft höhere Dosen durch sie hindurchschicken zu dürfen. Die R-Röhre befindet sich zum Schutz des Patienten und der Umgebung in einer Bleiglasschutzkapsel; an dieser ist das Bestrahlungsrohr befestigt, das man mittelst Gurten und Federn elastisch fest gegen den Thorax drücken kann. Zwischen Bestrahlungsrohr und Haut befindet sich ein Stück Luffaschwamm. Zieht man die Gurten an, so komprimiert man mit dem Bestrahlungsrohr, das sicher zentriert ist, den Luffaschwamm und durch ihn die Haut.

Sehr interessant sind auch die Versuche mit der Dessauerschen Homogenbestrahlung; doch sind Erfolge bisher noch kaum aufzuweisen. D. setzt den ganzen Körper in einer Entfernung von 2 m von der Antikathode einer ungemein harten Strahlung aus; dadurch erreicht er, daß der Körper sich quasi im „R-Vollbad“ einer Strahlung befindet, der alle weichen, oberflächlich wirkenden und die Haut schädigenden Komponenten fehlen. Da bei der großen Entfernung der Röhre vom Körper des Patienten die Intensität und damit der Effekt der Strahlung ein äußerst geringer geworden ist, so bedarf es natürlich einer ungemein langen Bestrahlungszeit. (Sommer: Problem der homogenen Tiefen-

bestrahlung R-Taschenbuch II). „Der Betrieb kann bei täglicher Applikation von 10stündigen Sitzungen, hunderte von Stunden aufrecht erhalten werden bei Produktion einer äußerst harten Strahlung. Die Elektivwirkung tritt rein zu Tage und soweit die durch R-Therapie bekämpften Krankheiten Allgemeinleiden sind, gelingt es eigentlich erst dieser Methode, die Krankheitskeime oder Träger und ihre Produkte überallhin im Körper zu verfolgen, überall ihnen beizukommen, ihnen zu begegnen mit einem deletären Kampfmittel und vielleicht der Metastasierung entgegenzuarbeiten oder vorzubeugen, beizutragen zur lokalen Einschränkung und Beseitigung zu progredienter Ausbreitung neigender Affektionen: die R-Methode tritt in dieser neuen Form der Applikation aus einer rein lokalen Anwendungsweise heraus und wird zur Allgemeintherapie."

1906 Burdick	The present status of radiotherapie. (Arch. of physiol. therapie 1906 März, Ref. Centralblatt f. Chirurgie 1906, S. 739.	Gute Erfolge.
1908 Gardiner	Some experiences with X-ray and high-frequency treatment Scottisch med. and. surg. journ. 1908 Februar. Ref. Centralblatt f. Chirurg. 1908, S. 837.	Behandlung ist ein nützliches aber kein spez. Hilfsmittel.
1911 H. E. Schmidt	Bedeutung d. R-Strahlen für die Behandlung der Tuberkulose. (Reichs-Med.-Anz. 1910, No. 14.)	Beibeginnender Lungenphthise empfohlen.
G. H. Stover	Zum gegenwärt. Stande der R-Therapie. (American quarterly of Rontgenology I, No. 3. Ref. F. XII, S. 74.)	Über Behandlung Akten noch nicht geschlossen.

1911 Wetterer	R-Therap. Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose. (Arch. f. phys. Med. u. med. Techn. 1911, Bd. VI, H. 1, S. 25.)	Wirkung noch fraglich.
1904 Rudis-Jicinsky	The Röntgen rays in the treatment of tuberculosis. (American. Medicine 17. Dec. 1904. Ref. Ztschrft. f. Tuberkulose, Bd. VIII, S. 538.	Vereinzelte gute Resultate.

III. In der Tiefe gelegene tuberkulöse Prozesse.

In diesem dritten Abschnitt wollen wir das zusammenfassen, was die R-Strahlen bisher in der Therapie der tief gelegenen tuberkulösen Prozeße geleistet haben. Dieselben Schwierigkeiten, von denen schon im vorigen Abschnitt die Rede war, treten hier in noch viel höherem Maße an uns heran, eine wirksame Dosis R-Strahlen in solche Tiefen zu schicken, ohne die bedeckende Haut zu schädigen. Bei vielen Affektionen versagt dabei unser Können noch vollkommen, bei anderen sind schon vereinzelte, bei einer dritten Gruppe schon recht ansehnliche Erfolge zu verzeichnen. Immer aber wird es nur eine Frage der Zeit sein, unsere technischen Hilfsmittel so zu vervollkommen, daß unseren therapeutischen Bestrebungen auch die Prozeße zugänglich gemacht werden, die unseren Bemühungen bisher noch den zähesten Widerstand entgegensetzten.

Beginnen wollen wir mit den tuberkulösen Knochen- und Gelenkerkrankungen, die uns zwanglos von dem vorigen Kapitel herüberführen, um dann zu den Erkrankungen der in der Bauchhöhle gelagerten Organe, vor allem des Peritoneums, der weiblichen Genitalien, der Nieren und Blase überzugehen.

A. Tuberkulose tief gelegener Knochen und großer Gelenke.

Es handelt sich hier um Knie-, Hüft-, Ellenbogen- und Schultergelenke und die Wirbelsäule. Über die Tuberkulose der großen Röhrenknochen, soweit sie nicht Bestandteile eines Gelenkes sind, kann man wohl als einer bei Erwachsenen seltenen Affektion hinweggehen, zumal auch Fälle nicht veröffentlicht sind. Zu dem im vorigen Abschnitt über R-therapeutische Beeinflußbarkeit von Knochen- und Gelenk-Tuberkulose Gesagten läßt sich kaum etwas Wesentliches hinzufügen. Von allen Autoren wird nur ganz allgemein anerkannt, daß, je tiefer Knochen und Gelenke liegen, je größer und massiger sie sind, umso schwerer auch ihre röntgentherapeutische Beeinflußbarkeit ist. Auch über die Technik läßt sich wenig neues sagen; man wird unter denselben Kautelen und mit denselben technischen Hilfsmitteln umso größere Strahlenmengen anwenden müssen, je größer Knochen und Gelenke sind.

Baisch: Die Behandlung der chirurgischen Tuberkulose, besonders der tuberkulösen Lymphome mit R-Strahlen (Berl. kl. Wchschrft. 1911, Nr. 44). Bei größeren Knochen und Gelenken reicht die R-Bestrahlung nicht aus, leistet aber im Verein mit Operationen und in der Nachbehandlung Vorzügliches.

Wetterer: Fortschritte auf dem Gebiete der R-Therapie (Dtsch. Med. Wchschrft. 1911, S. 2235). Bei massigen Knochen ist es schwer eine gute Wirkung zu erzielen, doch gelingt es auch hier nicht selten, Heilung zu bewirken.

Derselbe: Handbuch der R-Therapie. Bei tiefliegenderen Knochen ist die Aussicht auf Heilung weniger günstig, die Behandlung langwieriger.

1. Bei der Behandlung der Tuberkulose des Ellenbogengelenkes hat Wilms so gute Erfolge von der

R-Bestrahlung gesehen, daß er es durchaus noch auf eine Stufe stellt mit Hand- und Fußgelenk und auch bei ihm noch „bei Erwachsenen seit $1^1/_2$ Jahr auf Auskratzungen und Resektionen verzichtet, wenn die Tuberkulose noch nicht zu ausgedehnt ist.“ Dasselbe bestätigt Jselin, der Gelenktuberkulose an Hand und Ellenbogen mit 2—5 Dosen zur Ausheilung gebracht hat, ohne irgend eine Veränderung an der Haut zu bemerken. (Dtsch. Zeitschrft. f. Chirurgie, Bd. 103, S. 483.).

a) Im ganzen führt Jselin 5 Fälle von Tuberkulose des Ellenbogengelenkes auf, von denen

3 geheilt, 1 gebessert wurde; 1 zeigte Tendenz zur Heilung; 1 Rezidiv.

b) Baisch: 3 Fälle, davon 1 Heilung, 1 wesentliche Besserung, 1 Besserung (Pat. bleibt fort).

c) Wetterer: 3 Fälle, von denen 1 geheilt, 1 gebessert wurde; 1 blieb unbeeinflußt.

2. Kniegelenkstuberkulose.

a) Baisch: 1 wesentliche Besserung, 1 Heilung.

b) Jselin: 1 Besserung.

c) Rudis Jicinsky: (The Roentgenrays in the treatment of tuberculosis of the joints. New York and Philadelphia med. journ. 1904, Nr. 9. Ref. Centralblatt f. Cirurg 1905, S. 99.) 4 Fälle in 4 Monaten zu vollständiger Ankylosierung gebracht; Tumor albus war sehr rasch zurückgegangen.

d) Gregor zitiert nach Wetterer (Handbuch der R-Therapie). Synovitis tuberkulosa des linken Knies, bestehend über $1^1/_2$ Jahre, Heilung nach 11 Sitzungen.

e) Wetterer: 2 Fälle, wovon 1 geheilt, 1 unbeeinflußt. Beobachtete Rezidivfreiheit 2 Jahre.

3. Coxitis tuberkulosa.

Coxitis tuberkulosa wurde von Rudis Jicinsky einmal in 4 Monaten (bei einem 18jährigen), einmal in 5 Monaten unter gleichzeitiger Anwendung von Streckverbänden geheilt; täglich eine Bestrahlung von zirka 10 Minuten.

4. Iliosacral-Tuberkulose.

Iselin: 2 Fälle gebessert, à 1 Sitzung, 1 Rezidiv.

5. Wirbel-Tuberkulose.

Vassilidès: zitiert nach Wetterer: (Hdb. d. R-Therapie). Tuberkulose der Wirbelsäule mit Verwölbung der drei letzten Brust- und der zwei ersten Lendenwirbel. Kompressionssymptome des Rückenmarks. Paraplegie, Anästhesie der Extremitäten und Incontinentia urinae. 40 Tage nach Einsetzen der R-Therapie kehrte die Sensibilität in den Beinen zurück; 3 Monate später Besserung der Inkontinenz; Beine wieder beweglich. Nach 7 Monaten war die erkrankte Partie der Wirbelsäule nicht mehr schmerzhaft; Drucksymptome gebessert; 6 Monate später status idem.

Im Anschluß hieran sei noch erwähnt, daß man auch auf die tiefgelegenen peribronchialen und mesenterialen Lymphome häufig günstig einwirken kann; entsprechend ihrer tiefen Lage kann man sie natürlich nicht völlig zum Verschwinden bringen, aber doch soweit verkleinern, daß ihre Symptome erheblich gebessert werden.

Wetterer: (Fortschritte auf dem Gebiete der R-Therapie, Deutsche med. Wochenschrift 1911, S. 2235). Auch tiefgelegene peribronchiale und mesenteriale Lymphome lassen sich radiotherapeutisch beeinflussen, ja sogar erheblich reduzieren.

B. Peritonitis tuberkulosa.

Ein zweites Gebiet, wo die Tiefenbestrahlung bereits schöne Erfolge zu verzeichnen hat und wir über die allerersten Anfänge mit unseren Versuchen heraus sind, ist die Bauchfelltuberkulose. Daß es natürlich auch hier noch intensiver Arbeit bedarf, strikte Indikationen aufzustellen, welche Fälle dem Messer des Chirurgen gehören und welche durch R-Strahlen günstig zu beeinflussen sind, und die technischen Hilfsmittel zu vervollkommnen, ist wohl selbstverständlich. Stehen doch noch viele Autoren der R-Therapie durchaus ablehnend gegenüber. — So sagt

Döderlein (Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie 1911, Bd. 33): Die bei Tuberkulose des Bauchfelles gewonnenen Heilwirkungen berechtigen nicht zu großen Hoffnungen.

Settmacher: (Wissenschaftl. Verein d. Militärärzte d. Garnison Wien, 19. III. 10. Ref. Deutsche Med. Wochenschr. 1910, S. 1735): Bauchfelltuberkulose wird durch R-Strahlen nicht beeinflußt. — Auch T. Bucket: (X-rays in the treatment of tuberculous diseases. Intercolonial med. journ. 1909, Nr. 7, Ref. F. 14, S. 453) hat negative Erfolge bei der R-Bestrahlung der tuberkulösen Peritonitis gehabt.

Daß aber auch heute schon bei größerer Erfahrung in Technik und Auswahl der Fälle gute Resultate erzielt werden können, zeigt uns die Arbeit von:

Eugen Bircher: Die chronische Bauchfelltuberkulose, ihre Behandlung mit R-Strahlen (Sauerländer, Aarau, 1907). B. hält die R-Therapie für ein außerordentlich wirksames Hilfsmittel in der Bekämpfung der Bauchfelltuberkulose. Die richtig angewandte Bestrahlung wird nach seiner Ansicht die Laparotomie einschränken, sie zwar niemals verdrängen, aber oft in wirksamer Weise unterstützen können.

Von 12 lediglich bestrahlten Fällen wurden 7 geheilt, 1 gebessert, 1 ungeheilt entlassen; 3 starben. Die Patienten wurden nach den Regeln der Tiefenbestrahlung mit harten bezw. mittelharten Röhren bis zur Dauer von 8 Wochen bei einer täglichen Expositionszeit von 15—30 Minuten und einem Röhrenabstand von 25—30 cm behandelt.

Belley: Tuberkulose péritoneale à forme ascitique traitée et guérie par les rayons X (Arch. d'electr. med. 1908, Nr. 251, Ref. Arch. f. phys. Med. u. med. Technik 1911, Bd. 5). Auf Grund eines ausgezeichneten Erfolges, den Verfasser bei Bauchfelltuberkulose mit Ascites durch R-Bestrahlung erzielte, empfiehlt er Versuche:

1. In leichten Fällen, in denen die Gefahren der operativen Behandlung in keinem Verhältnis stehen zur Gutartigkeit des Prozesses.

2. In schweren Fällen, in denen das operative Verfahren wenig Aussicht auf Erfolg hat.

Gute Resultate sahen auch

Wetterer und M. Fraenkel.

Wetterer: (Archiv f. phys. Med. u. med. Technik 1912, Bd. VI) bestrahlte einen inoperabelen Fall von Ovarial-Peritonealtuberkulose. Letztere kam dadurch zur Ausheilung; der Ovarialtumor wurde erheblich verkleinert und operabel. Homogenbestrahlung in 2 Cyklen: Patientin erhielt im Januar und März 1910 je 15 H. auf das Abdomen aus 1 m F.-H. Distanz.

M. Fraenkel: (Einiges aus der Praxis der R-Behandlung. Therapie der Gegenwart S. 547, 1911) teilt 2 Fälle mit:

1. 56 Jahre alte, sehr abgemagerte Frau, mit Lungenspitzenaffektion. Vor 12 Jahren wegen Bauchfelltuberkulose und parametrischem Abszeß und später noch mehrfach operiert, leidet an sehr ausgedehnter adhäsiver Bauchfelltuberkulose, starken Verwachsungen,

sehr heftigen Darmschmerzen. Nach der letzten Operation in der rechten Seite fingerkuppengroße, stark sezernierende fistulöse Öffnung, die jeder Behandlung zum Trotz wieder aufbrach. Nach 4 Bestrahlungen (3 Erythemdosen) Sistieren der Sekretion, Schluß der Fistel. Weitere 8 Felderbestrahlungen (Härtegrad 9 W, 6 E — D) in einer Sitzung. Beseitigung der heftigen Darmschmerzen, Uterus am Mastdarm nicht mehr stark adhärent, Gewichtszunahme 20 Pfund.

2. Chronische Bauchfelltuberkulose schon früher vom Verfasser bestrahlt. Schluß einer Fistel, Nachlaß heftiger Leibschmerzen, Verkleinerung von apfelgroßer, tuberkulöser Leistendrüse bis auf Kirschgröße. Neuerdings Schwellung im linken Parametrium, Eröffnung eines Abszesses nach der Scheide zu. Fistel mit starker Sekretion ohne Tendenz zur Heilung. Unter R-Bestrahlung erhebliche Abnahme des Sekretes. Fistel bisher noch nicht geschlossen, da die Behandlung unterbrochen werden mußte wegen Temperatursteigerung.

Durch kombinierte Behandlung R-Bestrahlung und Laparatomie und Tuberkulin bekam Baisch: (Berl. Klin. Wochenschr. 1911, S. 1968) ein schönes Resultat. Es handelte sich um eine ausgedehnte tuberkulöse Peritonitis (Pirquet —), die er laparotomierte, 5mal bestrahlte und gleichzeitig mit Tuberkulin behandelte. Der Leib wurde dadurch sehr gebessert, Resistenzen waren nicht mehr zu fühlen, kein Exsudat mehr. Gewichtszunahme 26 Pfund (Pirquet +).

F. Schulz: (R-Therapie in der Dermatologie) bestrahlte 2 Fistelgänge, die nach Operation wegen Peritonitis tuberkulosa in der Narbe zurückgeblieben waren (Sekretion eines gelben Eiters 14 Monate hindurch). Nach dem ersten Bestrahlungszyklus schloß sich die eine Fistel, die andere wurde in eine nässende Fläche von Fünfpfennigstückgröße verwandelt. Durch 2 Be-

strahlungen à 1/3 Volldose bei 7 Wehnelt wurde auch diese zur Überhäutung gebracht.

Balsamoff: (Kongreß f. Physiotherapie Paris 1910, Ref. Arch. f. Phys. Med. u. med. Technik 1911, S. 283).

12 Fälle von Periton. tuberkulosa mit R-Strahlen behandelt. 8 Heilungen, 2 Besserungen, 2 nicht sichtlich beeinflußt. Von den 8 geheilten Fällen waren 4 nach 1 Jahr noch unverändert, 2 nach 2 Jahren. In keinem Fall trat wieder Ascites auf.

F. Gardiner: (Some experiences with X-ray and highfrequency treatment. Scottisch med. and surg. journ. 1908, Februar, Ref. Centralbl. f. Chirurg. 1908, S. 837). Verfasser hatte bei 2 Fällen von Bauchfelltuberkulose durch Behandlung mit R-Strahlen und hochfrequenten Strömen günstige Erfolge.

Vergl. ferner:

V. Maragliano (2. Intern. Kongreß f. Physiotherapie, Rom, Oktober 1907, Ref. F. 12 S. 58). Günstige Erfolge bei Periton. tuberkulosa.

Pusey: The therapeutic use of X-ray 3 jears after (Journ. of the americ. med. Association 1905, 3. Mai, Ref. Centralbl. f. Chirurg. 1905, S. 871).

Burdick: The present status of radiotherapie (Arch. of physiol. therapie 1906 März, Ref. Centralbl. f. Chirurg. 1906, S. 739. Gute Erfolge bei Bestrahlung der Bauchfelltuberkulose.

Wir wollen hier 2 Mitteilungen einfügen, die zeigen, daß wir unter Umständen auch heute schon selbst tief in der Bauchhöhle liegende tuberkulöse Prozesse mit R-Strahlen beeinflussen, ja der Heilung zuführen können.

Späth: Ein Fall von Genitaltuberkulose geheilt durch R-Strahlen (Deutsche Med. Wochenschr. 1911, S. 741).

Gut mannesfaustgroßer Tumor, der, aus dem kleinen Becken aufsteigend, die Symphyse handbreit überragt. Mit dem Tumor fest verbunden und nicht von ihm zu isolieren sind Uterus und Adnexe.

Die chirurgische Behandlung brachte keine Besserung. R-Behandlung: Mittelweiche Röhre, 38 cm Focus Distanz. 3 Milliampère sek. Stromstärke, Dauer der Bestrahlung 3 Minuten. Darauf Anstieg der Temperatur, abundante Sekretion der Wunde.

Nach 14 Tagen zweite und dann in Abständen von 8—10 Tagen weitere 16 Bestrahlungen: im ganzen 63 Minuten Bestrahlungsdauer. — Nachlaß der Sekretion, Überhäutung der Wunde, Hebung von Appetit und Allgemeinbefinden. Gewichtszunahme: 40 Pfund. Bauchwunde vernarbt; blühendes Aussehen. Uterus normal groß, anteflektiert, deutlich abzugrenzen, Adnexe klein, kein Exsudat oder Infiltrat. Menstruation hat sich normalerweise wieder eingestellt.

Bircher: Behandlung der Nierentuberkulose mit R-Strahlen (Münch. Med. Wochenschr. 1907, S. 2525).

1. Tuberculosis renum — cystitis tuberculosa:

Von den beiden Nieren wird ein trüber Urin abgesondert, der Zylinder, Eiweiß, Eiter und Tuberkelbazillen enthält. Schmerzen in der Blasengegend und Harndrang.

In Bauchlage der Patientin täglich eine Bestrahlung von 15 Minuten Dauer mit mittelharten Röhren. Röhrenabstand 20—25 cm. Dazu roborierende Diät und Blasenspülungen mit 5%iger Borlösung. — Nach 8 Wochen:

Urin: E Spuren, Tuberkelbazillen —, Epithelien und Eiter (wenig). Subjektives Wohlbefinden, keine Schmerzen in der Blasengegend.

Nach 3 Jahren Rezidiv: linke Niere und Blase druckempfindlich; Urin: E + (Spuren). Tuberkelbazillen +, wenig Sediment. Bestrahlung; nach 4 Wochen Gewichtszunahme, Wohlbefinden: Urin: E-, Tuberkelbazillen-, Epithelien-, Zylinder-; gebessert entlassen.

2. Tuberculosis renis sinistrae.

Palpation nicht schmerzhaft, Harndrang, leicht brennende Schmerzen am Ende der Miction.

Rechte Niere: Urin O. B.

Linke Niere: Urin wenig, Eiter +, Tuberkelbazillen +.

Linke Nierengegend von hinten bestrahlt: 5 Wochen lang mit mittelharter Röhre; tägliche Bestrahlung von 15 Minuten Dauer.

Nach 5 Wochen: Urin geringe Trübung; E Spuren, Tuberkelbazillen —, subjektives Wohlbefinden.

Nach 3 Jahren: Blühendes Aussehen. Urin klar: Sediment —, Tuberkelbazillen —, E —.

So sehen wir denn unser röntgentherapeutisches Können mit dem Tieferrücken des tuberkulösen Prozesses rapide abnehmen. Während wir bei der Hauttuberkulose nach J. Wetterer etwa 85% Heilungen haben, sinkt die Zahl bei den tuberkulösen Lymphomen auf 83%, um bei Knochen- und Gelenktuberkulose auf 56% anzukommen. Für die in Brust- und Bauchhöhle gelagerten Organe können wir bisher überhaupt noch keine Prozentzahl angeben, da das Material noch viel zu klein ist, um Schlüsse zu gestatten.

„Doch wird mit fortschreitender Verbesserung der technischen Hilfsmittel es vielleicht einmal gelingen, auch da noch günstige Erfolge zu erzielen, wo bisher nur Mißerfolg geerntet wurde.“ (Wetterer).

Abkürzungen:

F = Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen.

R = Röntgen.

M. M. W. = Münchner Medizinische Wochenschrift.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit wurde am 1. Dezember 1886 zu Osnabrück als Sohn des Fabrikanten Julius Hammersen geboren, besuchte daselbst die Bürgerschule und später das Ratsgymnasium, wo er im Februar 1905 das Reifezeugnis erhielt. Er besuchte vom ersten bis fünften Semester die Universität Freiburg i. B., im sechsten Göttingen, im siebten Berlin, im achten München, im neunten, zehnten und elften wieder Freiburg. Das Physikum bestand er im August 1907, das Staatsexamen im Januar 1911 in Freiburg i. B. Die Approbation erhielt er im Februar 1912.